



المؤسسة العربية للإستشارات العلمية  
وتنمية الموارد البشرية

# تحسين التعليم

## بين تجويد المعالجات ومراعاة الإستعدادات



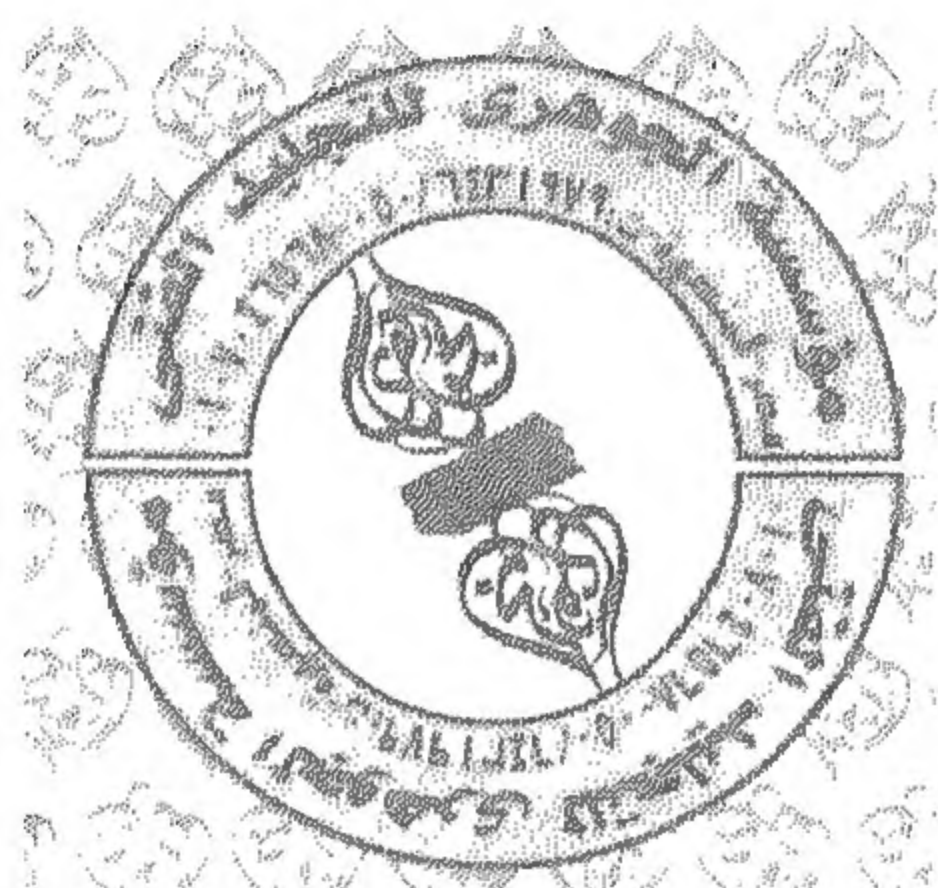
إعداد

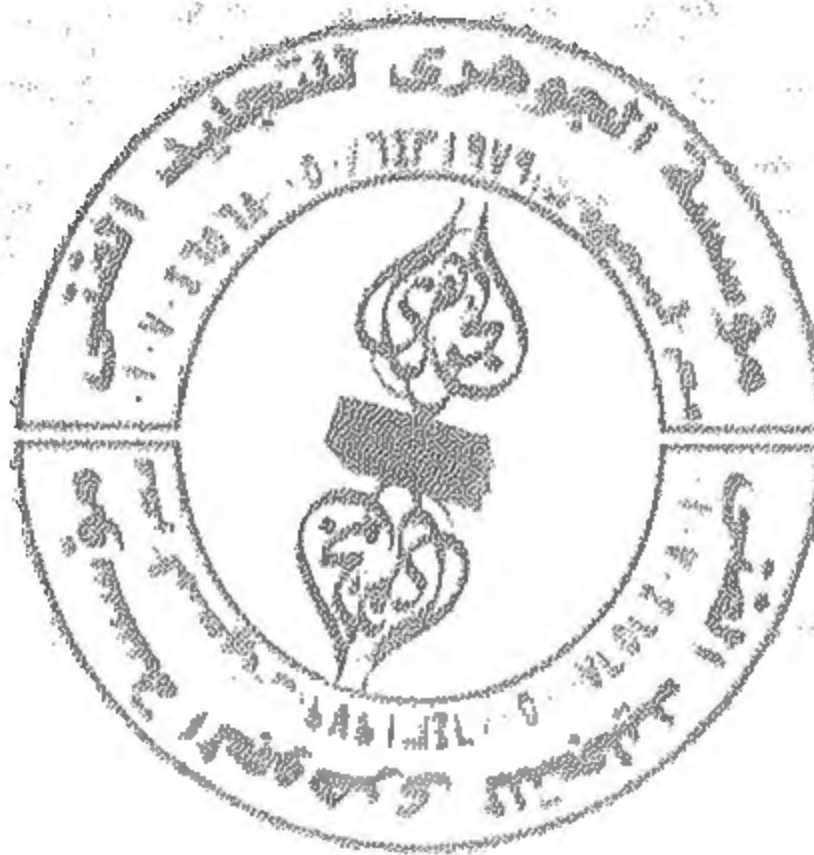
أ.د / وليد كمال عفيفي القفاص

أستاذ علم النفس التربوي ورئيس قسم التقويم  
بالمركز القومي للإمتحانات والتقويم التربوي

الناشر: المكتبة العصرية













المؤسسة العربية للإستشارات العلمية  
وتنمية الموارد البشرية

# تحسين التعليم

بين تجويد المعالجات ومراعاة الاستعدادات

إعداد

**أ.د. وليد كمال عفيفي القفاص**

أستاذ علم النفس التربوي

ورئيس قسم التقويم بالمركز القومي

للامتحانات والتقويم التربوي

٢٠٠٩



الناشر: المكتبة العصرية للنشر و التوزيع.  
جمهورية مصر العربية- المنصورة- برج المعمورة- ش. حسني مبارك  
(المنشأة) بجوار فندق مارشال الجزيرة.

هاتف: +20 50 2221875 - +20 50 2342006  
فاكس: +20 50 2355055 رقم بريدي: 35111  
بريد الكتروني: m\_bindary@yahoo.com

اسم الكتاب: تحسين التعليم بين تجويد المعالجات ومراعاة الاستعدادات .  
المؤلف: د / وليد كمال عفيفي القفاص .  
الطبعة الأولى : ٢٠٠٩  
رقم الايداع بدار الكتب: ٢٠٠٨/٢٣٤٢٢  
I.S.B.N 977-410-126-x

حقوق الطبع و النشر: جميع حقوق الطبع و النشر محفوظة للمؤلف و لا يجوز اقتباس  
جزء من هذا الكتاب ،أو تصويره ،أو اعادة طبعه ،أو اختزاله  
بأية وسيلة إلا بإذن مكتوب و مسجل رسميا من المؤلف.



( ب )

**إهداء**

إلى روح أبي الطاهرة رحمه الله عليه

إلى أمي منحها الله الصحة وأمد في عمرها







( ج )

## المحتويات

الصفحة	أولا : الموضوع
(ب)	إهداء
٢٩-١	<b>الفصل الأول : مشكلة الدراسة</b>
٣	- مقدمة .....
٢٤	- مشكلة الدراسة .....
٢٦	- هدف الدراسة .....
٢٦	- أهمية الدراسة .....
٢٧	- مصطلحات الدراسة .....
١٣٣-٣١	<b>الفصل الثاني : الإطار النظري</b>
٣٣	- مقدمة .....
٣٤	- أولا : أساليب التعلم .....
٣٤	- مقدمة .....
٣٥	- مفهوم أسلوب التعلم .....
٣٦	- مكونات أسلوب التعلم .....
٤٠	- أساليب التعلم والأساليب المعرفية .....
٤٢	- نماذج وأساليب التعلم .....
٤٢	- تصور مارتون وسالجو .....
٤٩	- نموذج باسك .....
٥٧	- نموذج بيجز . .....
٦٧	- نموذج انتوسل .....



## تابع المحتويات

الصفحة	الموضوع
٧٤	ثانيا : طريقة التدريس .....
٧٤	- مقدمة .....
٧٤	- مفهوم طريقة التدريس .....
٧٦	- تصنيفات طرق التدريس .....
٧٩	- الاتجاه التسلطي .....
٨٢	- الاتجاه الكشفي .....
٨٧	- الطريقة التقليدية .....
٩٥	- الطريقة المعملية .....
١٠٣	ثالثا : التفكير العلمي .....
١٠٣	- مقدمة .....
١٠٤	- التفكير في مدارس علم النفس .....
١٠٧	- مفهوم التفكير .....
١١٠	- معنى التفكير العلمي .....
١١٣	- مهارات التفكير العلمي .....
١٢٠	- مهارات التفكير العلمي وعلاقتها بأنماط التفكير .....
١٢٣	- تحليل مهارات التفكير العلمي .....
١٢٩	رابعا : التفاعل .....
١٢٩	- مقدمة .....
١٣١	- معنى التفاعل .....
١٣١	- أنواع التفاعل .....
١٣٣	- أهمية دراسة التفاعل .....



## تابع المحتويات

الصفحة	الموضوع
٢٠٧-١٣٥	<b>الفصل الثالث : الدراسات والبحوث السابقة</b>
١٣٧	مقدمه .....
١٣٧	أولا : الدراسات التي تناولت أساليب تعلم الطلاب .....
١٨٧	ثانيا : الدراسات التي تناولت الطريقة المعملية في تدريس العلوم ..
١٩٦	ثالثا : الدراسات التي تناولت أثر استخدام بعض طرق التدريس على اكتساب مهارات التفكير العلمي .....
٢٠٧	فروض الدراسة .....
٢٥٢-٢٠٩	<b>الفصل الرابع : الطريقة والإجراءات</b>
٢١١	مقدمه .....
٢١١	أولا: عينه الدراسة .....
٢١٤	ثانيا : أدوات الدراسة .....
٢٤٧	ثالثا : إجراءات الدراسة .....
٢٨٢-٢٥٣	<b>الفصل الخامس : النتائج وتفسيرها</b>
٢٥٥	مقدمه .....
٢٥٥	أولا : الأساليب الإحصائية .....
٢٥٦	ثانيا: نتائج الدراسة وتفسيرها .....
٣١١-٢٨٣	<b>المراجع</b>
٢٨٥	أولا : المراجع العربية .....
٢٩٨	ثانيا : المراجع الأجنبية .....
٤٠٨-٣١٣	<b>الملاحق</b>







# **الفصل الأول**

## **مشكلة الدراسة**

- مقدمة الدراسة.
- مشكلة الدراسة .
- هدف الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- مصطلحات الدراسة .





## الفصل الأول

### مشكلة الدراسة

#### مقدمة :

أن نهضة الإنسان في العصور الحديثة لم تتم إلا عندما ثار الإنسان على النماذج الخرافية والمتأفزيقية في التفكير وأقام محلها طريقة العلم أو الأسلوب العلمي (٦١ : ١٩).

فالنظرة إلى العلم بمفهومه الحديث تجمع بين كون العلم بناء من المعرفة العلمية المنظورة المتطورة وطريقة للتفكير والبحث نتوصل عن طريقها إلى هذه المعرفة العلمية وتطبيقاتها العلمية في حياتنا اليومية. (٧ : ٩).

فالعلم بناء من مجموعة حقائق وطريقة لحل المشكلات (٥٥ : ١٤) ويرى كارين وصند Carin and sund في (١٩ : ١٤) أن للعلم ثلاث مكونات أساسية هي :

- ١- نواتج التعلم وهي تشمل حقائق العلم ومبادئه وقوانينه ونظرياته.
  - ٢- طرق العلم وعملياته وهي تشمل مجموعة الطرق والعمليات اللازمة للبحث العلمي.
  - ٣- اتجاهات العلم وهي تشمل مجموعة المعتقدات والقيم التي ينبغي توافرها في من يمارس البحث العلمي.
- ويبقى نمط التفكير العلمي عناية خاصة من علماء النفس والعاملين في الميدانين التربوي والتعليمي، لأنه المنهج العلمي السليم للوصول إلى حل المشكلات، حتى يقصر بعضهم عملية التفكير على سلوك حل المشكلة وحدها. (٣ : ٤)

فيرى ديوى "Dewey" ١٩٣٣ أن الإنسان لا يبدأ التفكير إلا إذا واجهته صعوبة أو مشكلة ، وأن التفكير هو جزء من استجاباتنا الكلية عندما نواجهنا مشكلة تتطلب حلاً (١٠ : ٦٠).

ومن أهم وأقدم المداخل التي تم الاعتماد عليها في دراسة ديناميات العملية الإبداعية، مدخل الدراسة التاريخية للأحداث الشهيرة ذات الابتكارية العالية، والتي تعتمد في بعض الحالات على فحص المذكرات اليومية أو إجراء المقابلات الشخصية (Crosby & Williams, 1987)، وفي حالات أخرى تتخذ شكل قص القصة التاريخية أو الأثرية Archaeological story telling (McKee & Galle, 2000) .

وهناك باحثون آخرون اهتموا بعرض الحديث التاريخي كما وردت تطوراته في مذكرات العالم وكراسات عمله ، دون تعليق منهم عليها، ومن هؤلاء (Simon, 2001) و (ج. كراوثر، ١٩٩٩ ، ٢٢٩ ، ٢٣٠) اللذان أوردتا تفاصيل اشتقاق فاراداي لقوانين المغناطيسية ، والتي يتم عرضها مع بعض التعليقات والإضافات الشارحة فيما يلي :

#### حالة العلم في البداية : \*

في عام ١٨١٩ توصل أورستد Orsted إلى أن التيار الكهربى يمكنه تحريك أبرة مغناطيسية، (أى أن مرور تيار كهربى فى سلك يولد مجال مغناطيسى حول هذا السلك)\*\*

\* هذا التقسيم للقصة على شكل مراحل أو خطوات قام بوضعه المؤلف.

\*\* ملحوظة كل ما يتم توضيحه بين الأقواس ، هو تعليقات وإضافات من المؤلف.



وفي كل مكان، حاول العلماء الاستفادة من هذا التأثير في الحصول على دوران مستمر من الكهرباء (أى اختراع محرك كهربائي) وأخيرا نجح أحد المساعدين في معمل "دافي" في تحقيق هذا الحلم واخترع المحرك الكهربائي وهو "ميشيل فراداي M. Faraday" وشرح هذا الاختراع في كتابة الصادر عام ١٨٢١ بعنوان (الدوران الكهرومغناطيسى).

#### البحث عن مشكلة جديدة :

استمرت بحوث العلماء متركزة حول تحسين الحصول على المغناطيسية من الكهرباء أى الحصول على الحركة من الكهرباء).

فى هذا الوقت وبالتحديد فى خريف ١٨٣١ بدأ فاراداي يتسائل عن إمكانية توليد تيار كهربى باستخدام مغناطيس قوى.

(فكرة الإجراء العكسى هذه ، مماثلة لخبرات عديدة حدثت فى تاريخ العلم، على سبيل المثال إمكانية الحصول على صور للطاقة من صور أخرى لها)؛

#### تحديد المشكلة:

هل يمكن للمغناطيس أن يولد تيار كهربى فى سلك قريب؟

#### فرض الفروض :

(افترض فاراداي أن مجرد وضع سلك بالقرب من مغناطيس طبيعى سيؤدى إلى مرور تيار بهذا السلك)

محاولات فاراداي لتوليد مثل هذا التيار خلال عشر سنوات قد فشلت.

(ربما أعزى فاراداي الفشل في تحقيق فرضه إلى الآن ، إلى طبيعة  
المغناطيسيات الطبيعية)

حديثا أصبح متاح بطارية قوية جدا تستحث مغناطيسيات كهربية، لذلك  
صمم فاراداي على إعادة محاولة مرة أخرى ، فقام ببناء مغناطيس جديد  
ووصل به دائرة كهربائية وأحضر بطارية قوية.

**الصدفة السعيدة:**

قام فاراداي بتوصيل الدائرة الكهربية قبل توصيل البطارية القوية  
بالمغناطيس وبالمصادفة وبدون تفسير واضح في لحظة استحثاث المغناطيس،  
مر تيار في الدائرة الكهربية ، لكنه ليس تيار مستمر. وحينما قطع الوصلة بين  
المغناطيس والبطارية ، مر تيار آخر في الدائرة ولكن في اتجاه عكسي.

**تولد مشكلات جديدة:**

لم يكن لدى فاراداي تصور نظري عن الظاهرة التي لاحظها

(وتحركات في رأسه مجموعة من التساؤلات عن سبب مرور التيار لحظة  
توصيل المغناطيس بالبطارية ولحظة قطع التوصيل ، وكذلك لماذا انعكس التيار  
في الحالتين وأخيرا كيف يجعل هذا التيار مستمرا)

**محاولات الحل :**

حاول فاراداي جعل التيار أكثر استمرارية عن طريق تغيير الموقف  
بعشرات الطرق، إلا أن جميع الطرق لم تنجح في البداية. وبالتدريج أكتشف  
فاراداي أنه يمكنه الحصول على التيار المستمر ما دام المغناطيس والدائرة  
الكهربائية يتحرك كل منهما بالنسبة للآخر.



(خلال هذه المحاولات قام فاراداي بتغيير طريقته في التفكير أكثر من مرة ، حتى توصل إلى طريقة تحريك الدائرة أو المغناطيس ، كل مرة من مرات تغيير طريقة التفكير تمثل فرض جديد يتم اختباره مباشرة بعد التفكير فيه).

### الوصول للحل النهائي:

توصل فاراداي إلى أن تحريك مغناطيس داخل ملف يؤدي إلى توليد الكهرباء في هذا الملف ، وأن شدة التيار في الملف تتناسب مع الحركة النسبية للمغناطيس داخل الملف.

### التحقق من صحة الحل:

وبالرغم من وضوح فكرته لم يستطع فاراداي في البداية إثبات العلاقة بين الحركة وشدة التيار (نظرا لصعوبة التحكم في تغيير سرعة حركة المغناطيس داخل الملف).

لذلك قام فاراداي بلف سلك الدائرة الكهربائية على قرص نحاسي ، وتدوير القرص بسرعات مختلفة بين قطبي المغناطيس.

### صياغة القانون :

شدة التيار الكهربائي المار في ملف يتناسب طرديا مع معدل قطع خطوط الفيض المغناطيسي.

ويعرف إبراهيم وجيه (٣: ٤) التفكير العلمي بأنه "التفكير الذي يرتبط بالمنهج الذي يمارسه العلماء في الوصول إلى حلول مشكلاتهم العلمية".  
والواقع أنه ليست هناك طريقة واحدة للتفكير العلمي ، بل نستطيع أن نقول بأن هناك طرقا كثيرة لحل المشكلات العلمية، وقد أجريت عديد من

الدراسات لتحليل الخطوات التي يتبعها الباحثون لحل المشكلات التي تسواجهم وهي التي تسمى بخطوات التفكير العلمي.

وكانت نتيجة هذه المحاولات ظهور عدم قوائم تتضمن خطوات التفكير العلمي، من هذه القوائم القائمة التي نتجت عن تحليل الجمعية القومية للدراسات التربوية "NSSE" بالولايات المتحدة الأمريكية للعناصر المتضمنة في عملية التفكير العلمي والتي حدودها بما يلي (١: ١٢٠) :-

- ١- الشعور بمشكلات ذات دلالة.
- ٢- تحديد المشكلة.
- ٣- دراسة الموقف من حيث جميع الحقائق التي لها علاقة بالمشكلة.
- ٤- وضع أحسن تفسيراً أو فرض لحل المشكلة.
- ٥- اختيار أنسب الفروض.
- ٦- اختبار الفرض بواسطة التجريب.
- ٧- قبول الفرض مؤقتاً أو رفضه واختبار فروض أخرى.
- ٨- الوصول إلى حل للمشكلة.

وتتفق الخطوات السابقة مع الخطوات التي حددها كاظم وزكي ١٩٧٣ (٧: ١٤٣) كما تتفق مع الخطوات التي حددها رشدي لبيب ١٩٧٦ (٢٥: ٧٦) إلا أن كلا منهم يضيف إلى نهائية القائمة خطوة التعميم.

ويشير كابلان Kablan ١٩٧٥ في (٢٥: ٦٢) إلى أن مهارات البحث العلمي تمثل أحد الجوانب الأساسية المكملة للمعرفة العلمية حيث أنها تمثل تلك



## مشكلة الدراسة

العمليات التي تتضمن مهارات عقلية ومعلومات يستخدمها الباحث للوصول إلى حل المشكلة موضع الدراسة.

ويحدد المهدي سالم ١٩٨١ (١٢: ١٢) مهارات البحث العلمي كما يلي:

١- تحديد المشكلة.

٢- جمع البيانات.

٣- فرض الفروض.

٤- تصميم التجربة.

٥- تفسير البيانات.

وتتفق هذه المهارات مع تلك التي حددتها ماجدة حبشي (٢٩-٣٢: ٥٥)

ويعرف والش "Walsh" ١٩٦٦ في (١٥: ٣٥) عمليات العلم بأنها سلسلة من الأنشطة والعمليات التي يتبعها العالم أثناء محاولته فهم الطبيعة.

ويعرفها فتحي الديب ١٩٧٨ (٤٤: ١٤٢) بأنها "العمليات العقلية التي ينظم بها الإنسان الملاحظات ويجمع البيانات ويبني العلاقات، ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلي، هذا الحدث يمثل المشكلة في العلم"

ويرى الباحث أن كل من عمليات العلم ومهارات البحث العلمي ما هي إلا الخطوات المنطقية لحل المشكلات، التي نتجت من خلال التحليل المنطقي لسلوك العلماء أثناء حلهم للمشكلات العلمية، وتعبير عن الجوانب السلوكية التي تعكس قدره الفرد على التفكير العلمي، حيث أن هناك فرق بين عملية التفكير ونتائجها، فعملية التفكير في حد ذاتها عملية عقلية مجردة لا يمكن ملاحظتها مباشرة إنما يمكن الاستدلال عليها من نتائجها.

ويؤكد شواب "Schwab" في (٦٩: ٧٦) على أن هناك فجوة بين السعي العلمي الذي تطور تطورا هائلا في المائة سنة الأخيرة، وأسلوب التربية التي ظل متوقفا لم يتقدم، ويرى أن هذه الفجوة يمكن أن يقضى عليها بأن يدرس العلم كعملية للبحث والاستقصاء يقتضى فيها التلميذ في درسه أثر العالم في بحثه.

ويشير أحمد زكي صالح ١٩٨٨ (٨: ٥٠٥) إلى أنه "من أغراض التربية الصحيحة تدريب النشئ على التفكير العلمي، أو بعبارة أخرى، مساعدة النشئ على اكتساب عادة صحيحة، لأن التفكير وظيفة أو مظهر من مظاهر النشاط العقلي يمكن تدريبه وقده وتوجيهه وجهه معينة وفق شروط التعلم العامة"

ويذكر بارتلت "Bartlett" ١٩٥٨ (١١: ٧٦) أنه يبدو من المنطقي أن نعالج التفكير كنوع معقد من المهارة، فهناك عديد من الخبراء ينظرون إلى التفكير كأى شكل آخر من المهارة، يمكن اكتسابها عن طريق تدريب عملي جيد. ويعني ذلك أن تنمية مهارات التفكير العلمي تعتمد بالدرجة الأولى على الطريقة المتبعة في نقل المادة الدراسية، حيث يشير عثمان وأبو حطب ١٩٧٨ (٣٤: ٢١٣) إلى أن مواقف التعلم الجيدة التي تركز على تنمية التفكير يجب أن تتضمن ممارسة الطلاب لعمليات التفكير.

وتتخذ الدراسة الحالية من تصنيف نير "Nair" ١٩٧١ (١٠: ١٢١) لطرق التدريس، إلى اتجاهين أساسيين هما الإتجاه التسلسلي **The authoritarian** والإتجاه الكشفي **The discovery approach** أساسا حيث يتأسس هذا التصنيف على الدور الذي يلعبه كل من المعلم والتلميذ أثناء عملية التدريس.



## مشكلة الدراسة

ويؤكد رشدي لبيب ١٩٧٦ (٢٥: ١٠٨) على أن كلا الاتجاهين يعكس فلسفة مختلفة للتعليم، فالإتجاه التسلطي يتضمن طرق التدريس التي تركز على دور المعلم في التدريس مع إهمال حاجات التلميذ واهتماماته، وتتخذ الدراسة الحالية الطريقة التقليدية كمثال للإتجاه التسلطي في التدريس بينما يتضمن الإتجاه الكشفي طرق التدريس التي تتيح الفرصة للتلاميذ للمشاركة الفعالة في الموقف التعليمي، فهي محاولة لتفريد التدريس وجعله متمركزا حول التلميذ.

وفي إطار المقارنة بين الطريقتين (المعملية - التقليدية) أجريت مجموعة كبيرة من الدراسات كشفت نتائج بعضها عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية من حيث أثر كل منهما على التحصيل الدراسي كما في دراسة صلاح حمامة ١٩٨٠ (٣٧: ) دراسة سالم طيبة ١٩٨١ (٢٨: ) في حين كشفت نتائج دراسة فيلدس "Fields" ١٩٨٤ (٩٣: ١١٤) عن عدم وجود فروق دالة بين الطريقتين.

كما كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية في تنمية مهارات التفكير العلمي كما في دراسة دوارنس "Dorrance" ١٩٧٦ (٨٩: ٢١٢)، دراسة ايزيس رضوان ١٩٨٣ (١٤: ) في حين كشفت نتائج بعض الدراسات الأخرى عن عدم وجود فروق بين الطريقتين في تنمية مهارات التفكير العلمي كما في دراسة ارمسترونج "Armstrong" ١٩٧٤ (٧٣: ٥١٤٥)، دراسة بوك "Bock" ١٩٧٩ (٨٢: ٦٢٢٠).

وفي إطار المقارنة بين طرق التدريس التي تنتمي إلى الاتجاهين الكشفي والتسلطي في تدريس العلوم من حيث أثرهما على تنمية مهارات التفكير العلمي

أجريت مجموعة كبيرة من الدراسات كشفت نتائج بعضها عن تفوق طرق التدريس التي تنتمي إلى المدخل للكشفي على الطرق التي تنتمي إلى المدخل التسلسلي كما في دراسة إبراهيم وجيه ١٩٧٣ ، دراسة مدحت النمر ١٩٧٦ دراسة فوزى الحبشى ١٩٨٠ دراسة نوال شلبى ١٩٨٠.

وهناك مجموعة كبيرة من الدراسات شرعت في تنمية إبتكارية التلاميذ باستخدام عدد من طرق ومداخل تدريس العلوم، والتي يرى الباحث أنها لم تقدم سوى تدريس إبتكارى للعلوم بالرغم من أن نتائجها تشير في الغالب إلى تحسن إبتكارية التلاميذ، حيث نجحت دراستي (محمد على، ١٩٩٦) ودراسة (نوال عبد الغفار، ٢٠٠١) في تنمية الإبتكارية باستخدام مدخل الطرائف العلمية، ومن الدراسات التي نجحت في تنمية الإبتكارية باستخدام التعلم الفردي ، دراسة (يسرى دينور، ١٩٩٨)، (محمد مهران وأحمد عفيفي، ١٩٩٨) ، (عادل سرايا، ١٩٩٩)، (هناء عباس ، ٢٠٠١)، (زبيدة قرني، ٢٠٠١)، كما نجحت دراسة (فاطمة عيسى، ١٩٩٨) في تنمية الإبتكارية باستخدام التعلم التنافسى ، ومن الدراسات التي نجحت في تنمية الإبتكارية باستخدام التعلم التعاوني دراسة (Elmar & Zenus, 1994) ، (فاطمة عيسى، ١٩٩٨) ، (زبيدة قرني، ٢٠٠١)، كما نجحت دراسة (منى سعودي، ١٩٩٨) في تنمية الإبتكارية باستخدام نموذج التعلم البنائى ، ومن الدراسات التي نجحت في تنمية الإبتكارية باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، دراسة (Feldhusen, 1995) ، (منى عبد الصبور، ٢٠٠٠) و(أمنية الجندي ومنير موسى ، ٢٠٠١).

كما كشفت نتائج بعض الدراسات عن وجود فروق دالة إحصائية بين طرق التدريس التي تنتمي إلى الاتجاهين في إكساب الطلاب مهارات التفكير

العلمي كما في دراسة ديفز (Davis) ١٩٧٨ (٨٨: ٤١٦٤) ، دراسة حجازي عبد الحميد ١٩٨٨ ، دراسة محيي الشربيني ١٩٨٩.

ويرى المؤلف أن السبب الرئيسي في تناقض نتائج تلك الدراسات يرجع إلى عدم الأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين المتعلمين ، فبالرغم من أن المشروعات الحديثة في تدريس العلوم تستخدم مهارات عمليات العلم إلا أنه يبدو أن تلك المشروعات لم تعط اهتماما كافيا بالمتغيرات الخاصة بالمتعلم والتي يمكن أن يكون لها تأثير على إكتساب هؤلاء المتعلمين لمهارات التفكير العلمي.

وفي هذا الإطار يشير بيترسون "Peterson" ١٩٧٧ (١٢٦: ٧٧٩) إلى أن تأثير طرق التدريس يعتمد على الفروق الفردية بين الطلاب، فبعض الطلاب يحصلون بشكل أفضل باستخدام أحدي المعالجات التدريسية ، بينما هناك طلاب آخرون يحصلون بشكل أفضل مع معالجة أخرى.

ويرى كرونباك "Cronbach" ١٩٧٥ (٧١: ٣٥) أن أنسب وسيلة لمراعاة الفروق الفردية في المدرسة تكون بتغيير طرق التدريس بما يتلائم واستعدادات المتعلم.

ولقد أصبح ميدان التفاعل بين الاستعدادات والمعالجات موضع اهتمام لدي كثير من علماء التربية وعلم النفس المعاصرين، فأجريت كثير من الدراسات المتنوعة، تم إجراء بعضها بغرض إكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي كشفت نتائج بعضها عن عدم وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين الاستعدادات والمعالجات كما في دراسة محيي الشربيني ١٩٨٩ في حين كشفت نتائج مجموعة أخرى من الدراسات عن وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين



الاستعدادات والمعالجات كما في دراسة محمد إسماعيل ١٩٩١ وقد تناولت كلا الدراستين الأسلوب المعرفي (الاستقلال - الاعتماد) الإدراكي كاستعداد لدى المتعلم.

ويشير بيجز وكولز "Biggs and Collis" ١٩٨٢ (٨١: ١٧٦) إلى أن أسلوب التعلم، القلق، خصائص شخصية أخرى، نماذج القدرة يمكنهم جميعاً أن يؤثروا في كيفية وكمية تعلم الطلاب بطرق مختلفة للتدريس.

وتتناول الدراسة الحالية أسلوب التعلم كاستعداد حيث يذكر كيف "Keefe" ١٩٨٢ (٤٣: ١١١) أن المدخل للتعلم الفعال **effective schooling** هو أن نفهم مجال أساليب تعلم الطلاب وأن نصمم برامج التدريس التي تناسبها.

لذا يجب توجيه السعي التربوي نحو تحسين العمليات المعرفية المسؤولة عن نواتج التعلم الملاحظة والمفسرة لها، تلك الفكرة التي نشأت وتطورت من أجلها العديد من التصورات النظرية في علم النفس المعرفي ونماذج تجهيز المعلومات، إلا أن أغلب المساعي التربوية السابقة لتحسين مخرجات التعلم (من منظور علم النفس المعرفي) ظلت محصورة في التدريب على تبني العمليات والاستراتيجيات المعرفية الأكثر نجاحاً (بست Best : ١٩٩٢ : ٤٠) (كيلوج Kellog ، ١٩٩٥ : ٦٩) (جَاهَنكى ونواسنزيك Jahnke & Nowaxzyk ، ١٩٩٨ : ٦١) (ليهى وهاريس Leahey & Harris ، ٢٠٠١ : ٣٣٠) (كلين Kelin ، ٢٠٠٢ : ٣٣٩).

ويمثل البحث في أساليب التعلم اتجاهها جديداً في علم النفس التربوي

يبحث التعلم الإنساني من منظور الترتيب الثاني "second order perspective" بمعنى وصف التعلم من وجهة نظر المتعلم، بدلا مما كان سائدا من قبل في البحوث التقليدية في التعلم الإنساني من منظور الترتيب الأول **First order perspective**.

حيث كان التركيز في تلك البحوث منصبا على وصف الأوجه المختلفة للحقيقة، وكان اهتمام الباحث موجها إلى مراقبة المتعلم (كيف يعمل)، وإلى بعض مجالات عالمه (بيئته الدراسية) ووصفه كما يراه من وجهه نظره" (١٣٠: ٧٣)

وتعتبر هذه الدراسات المحاولات الأولى لفحص ما يسمي علم عادات الإنسان **Anthropology of learning** أو علم وصف ظاهرات التعلم **Phenomenology learning**، الخاص بكيفية عمل الطلاب داخل المهام الأكاديمية، العوامل داخل البيئة الأكاديمية التي تؤثر في طرقهم في الدراسة، والتغيرات المعرفية التي تحدث لدى الطلاب أثناء سنوات دراستهم. (كتابز وكرو بلي **Knapper & Cropley**، ١٩٨٥: ١٥٦)

وفي إطار منظور الترتيب الثاني، تم إجراء مجموعة كبيرة من الدراسات لبحث التعلم الإنساني منها دراسة باسك "Pask" ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٨-١٤٨) التي أجريت في إطار نظام المحادثة، حيث تم دفع الطلاب للعمل من خلال استراتيجياتهم المفضلة في التعلم، وعن طريق تحليل بروتوكولات التدريس المرتد تم التمييز بين أسلوبيين للتعلم المتسلسل "Serial list" الذي يسير خطوة بخطوة، يقدم فروض بسيطة يركز على صفة واحدة للمهمة، أما الكلي "Ho list" فينظر إلى البناء أو التركيب ككل، ويقدم فروض معقدة تأسست على صفات عديدة في نفس الوقت.

ويميز مارتون وسالجو Marton and Saljo ١٩٧٦ (١١٩ : ٤-١١) بين أسلوبين لقراءة المقالات الأكاديمية ، الأسلوب العميق Deep ويشمل محاولة نشطة من جانب المتعلم لفهم معني "النص" لشرح الشواهد في علاقتها بالخاتمة أو الخلاصة ، ولربط الأفكار المشتتة في المقال بالمعلومات والخبرات السابقة ، أما السطحي Surface فيميل إلى تذكر الحقائق والأفكار متقطعة ، ويكون قلقا لإدراكه حاجته إلى إعادة إنتاج المعلومات في وقت لاحق، وينظر إلى مهمة محددة بمعزل عن النص ككل.

وتقسم برومبي Brumby ١٩٨٢ (٨٤ : ٢٤٤-٢٤٥) الأساليب المعرفية إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى : اهتمت بإدراك الطلاب للمشكلة أو المهمة، وفيها يمكن تصنيف الطلاب إلى :

أولا : طالب يجزئ المشكلة إلى أجزائها المكونة ويدرسها خطوة بخطوة ككيانات منفصلة في معزل عن بعضها.

ثانيا : طالب ينظر نظرة عامة للمهمة ككل ويعمل على تجميع وربط مكوناتها الفرعية المختلفة.

داخل النظرة الأولى يمكن ذكر "الاستقلال عن المجال" عند وتكن Witikin وأسلوبه المترابط "Aritculated" ١٩٧٧، المتسلسل "Serial list" عند باسك "Pask" ١٩٧٢، التحليلي "Analysis" عند برونر "Bruner" ١٩٦٠، الجزئي "Atomist" عند سيفسون "Svensson" ١٩٧٧ "الإنتاج التقاربي" عند جيلفورد "Guilford" ١٩٦٧، كما أن خطوات



## مشكلة الدراسة

نموذج المثير - الاستجابة للتعلم عند سكينر "Skinner" تقترح هذا المدخل للتعلم.

وداخل النظرة الثانية توجد أزواج الأساليب المذكورة فيما قبل ، "الاعتماد على المجال" و "الأسلوب الجواب" Global عند وتكن "Witkin" "الكلى" "Holist" عند باسك "Pask" ، "الحس" "Intuitive" عند برونر "Bruner" "الكلى" "Holist" عند سيفنسون "Sevensson" "الإنتاج التباعدي" عند جيلفروود "Guilford" ، كما أن هذه النظرة لها أصداء فى نظرية الجشطالت.

المجموعة الثانية : اهتمت بطريقة الدمج فى البنية المعرفية الراهنة وفيها يمكن تصنيف الطلاب إلى :

أولاً: مدخل التذكر مع قدرة ضعيفة على دمج المادة الجديدة فى البنية المعرفية الراهنة للتعلم.

ثانياً : الدمج الفعال للمادة الجديدة فى البنية المعرفية الراهنة للتعلم.

داخل النظرة الأولى يمكن ذكر "التذكر الصم" "Rote Memorizing" عند فيرتهيمر "Werthiemer" ١٩٤٥ ، "التعلم الصم" "Rote learning" عند أوزيل "Ausbel" ١٩٦٨ ، "المعالجة السطحية" "Surface processing" عند مارتون "Marton" ١٩٧٥ ، "التعلم بالعمليات" "Operation learning" عند باسك "Pask" ١٩٧٦ .

داخل النظرة الثانية توجد أزواج الأساليب المذكورة فيما قبل ، "التفكير الإنتاجي" "Productive thinking" عند فيرتهيمر "Werthiemer"

"التعلم ذو المعنى" "Meaning learning" عند أوزيل "Ausubel"  
"المعالجة العميقة" "Deep processing" عند مارتون "Marton" "التعلم  
بالفهم" "Comprehension learning" عند باسك "Pask".

من خلال هذا التصنيف يتضح أن أسلوب التعلم له جذوره البعيدة في  
التراث النفسى، وقد تم إجراء مجموعة كبيرة من الدراسات بغرض بحث  
العلاقة بين أساليب تعلم الطلاب وتحصيلهم الدراسى ، كشفت نتائج بعضها عن  
تفوق مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب العميق على مجموعات الطلاب ذوى  
الأسلوب السطحي، كما فى دراسة فرانسون "Fransson" ١٩٧٧ (٩٨:  
٢٤٤-٢٥٧) ودراسة محمود عوض الله ١٩٨٨ (٦٤: ١٣١-١٦٨) فى حين  
كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب  
السطحي على مجموعات الطلاب ذوى الأسلوب العميق كما فى دراسة محمود  
عوض الله ١٩٨٦.

كما هدفت دراسة وليد القفاص، ٢٠٠١ ( ٩٤-١٢١) إلى المقارنة بين  
صلاحية كل من تصور مارتون وسالجو وتصور باسك فى وصف طرق التعلم  
التي يستخدمها الطلاب المصريون قد أشارت النتائج إلى صلاحية تصور باسك  
أكثر من تصور مارتون وسالجو.

أما عن التحصيل الدراسى فى مادة العلوم ، فقد كشفت نتائج بعض  
الدراسات عن ارتباط الأسلوب العميق بالتحصيل فى العلوم، كما فى دراسة  
محمود عوض الله ١٩٨٦ ، ودراسة رمضان ١٩٩٠ فى حين أوضحت نتائج  
الدراسات الأخرى ارتباط الأسلوب السطحي بالتحصيل فى العلوم، كما فى  
دراسة رامسدين وانتوستل "Ramsden & Entwistle" ١٩٨١ (١٢٧:  
٣٦٨-٣٨٣).

وتشير ريتادن "Rita Dunn" ١٩٨٢ (٩٠: ١٤٢) إلى أن نتائج مجموعة الدراسات التي أجريت في جامعة جون "John" تؤكد على أن التدريس للطلاب من خلال أساليبهم الخاصة في التعلم يؤدي إلى زيادة التحصيل الدراسي، وتنمية الاتجاهات نحو المدرسة، ويقلل المشكلات التنظيمية.

وتؤكد نتائج دراسة باسك "Pask" ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٧-١٤٨) على أن استخدام استراتيجيات التدريس الملائمة لأساليب الطلاب في التعلم تساعد عملية التعلم، كما أن استخدام استراتيجيات غير ملائمة يعطل التعلم تماما.

كما أسفرت نتائج دراسة رمضان ١٩٩٠ عن وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين أسلوب تعلم المعلم - والذي ينعكس على طرق التدريس التي يستخدمها - وأسلوب تعلم الطالب بالنسبة لدرجات الطلاب في مستوى التطبيق.

ويذكر باسك "Pask" ١٩٧٦ (١٢٥: ١٣٢) أن المتعلم يتلقى المادة المقدمة له بطريقة خاص واحد فقط ، كما انه يفضل نمط خاص من استراتيجيات التعلم، فلو أن استراتيجية التدريس تتأخر أسلوبه في التعلم، فإن المتعلم سوف يتعلم بسرعة أكبر ويستعيد المعلومات لمدة أطول، وعلى العكس من ذلك شرط عدم التناظر يؤدي إلى تحصيل منخفض وفشل محقق في فهم المبادئ المطروحة في المادة الدراسية.

ومن خلال فحص خصائص الطريقة العملية وخاصة إتباعها لأسلوب حل المشكلات، عند إجراء التجارب العملية بما يتطلبه من قدره من المتعلم على فرض الفروض وتصميم التجارب والاستنتاج وتفسير النتائج ، يرى



الباحث أنها تتناسب إلى حد كبير مع خصائص الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم، حيث يركزون على الفهم أثناء التعلم والبحث عن المعلومات الناقصة بأنفسهم واستخلاصها.

ويذكر جانييه "Gagne" ١٩٨٥ (١٠٢: ١٧٩) أن حل المشكلة يتطلب من المتعلم أن يكون قادراً على استدعاء القواعد المناسبة التي سبق تعلمها، كما يعتمد حل المشكلة على نمط المهارة العقلية التي تحكم الأفراد أثناء عملية التفكير (الاستراتيجيات المعرفية).

ويشير نشواني ١٩٨٦ (٤٠: ٤٥٥) إلى أن تعلم حل المشكلة بعدد من العوامل المتنوعة ، بعضها يتعلق بطبيعة المشكلة ذاتها، كسهولة أو صعوبتها أو وضوحها أو مدى توافر المعلومات حولها، وبعضها يتعلق بالمتعلم ذاته، كخبراته السابقة أو قدراته أو أساليب تفكيره أو دافعيته أو مدى ألفته بطبيعة المشكلة أو مدى قدرته على المثابرة وتحمل الغموض ... الخ.

ومن العرض السابق يتضح مدى ملائمة متطلبات تعلم سلوك حل المشكلة للطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم، أما عن الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم فيرى الباحث عدم اتفاق متطلبات حل المشكلة مع خصائصهم ، حيث أنهم يميلون إلى تلقى الحقائق والأفكار بصورة واضحة ومباشرة نتيجة لإدراكهم لحاجتهم إلى تذكر المعلومات في آخر الوقت، وهذا ما يقدمه لهم المعلم من خلال التدريس باستخدام الطريقة التقليدية حيث يقدم لهم المعلم في بداية كل درس صورة موجزة لما سبق دراسته ويرتبط بموضوع الدرس الجديد ، كما يقدم لهم صورة موجزة لما تم التوصل إليه من نتائج خلال الإجراء العملي، وأخيراً يقدم المعلم صورة مختصرة للدرس بعد تدريسه

## مشكلة الدراسة

تساعدهم على الربط بين عناصره المختلفة ، ولا يتطلب ذلك أى نشاط من الطالب سوى الاستماع.

وفى إطار دراسة بيئة التعلم المفضلة لدى الطلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة، أوضحت نتائج دراسة رامسدين وانتوستل **"Ramsden & Entwistle"** ١٩٨١ (١٢٧ : ٣٦٨-٣٨٣) ارتباط الأسلوب العميق بالحريّة فى التعلم وطرق التدريس غير الرسمية فى الأقسام العلمية ، وكذلك ارتباط الأسلوب السطحي بحمل العمل الثقيل **"Heavy work load"** .

وقد كشفت نتائج دراسة هاتى ووتكنز **"Hattie & Watkins"** ١٩٨٨ (١٠٩ : ٣٤٥-٣٤٩) عن تفضيل الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم للفصل الدراسى المثير للطلاب ، الممتع الذى يتجه نحو الدراسة المستقلة وعمل الأبحاث ويشجع على التنافس. فى حين ارتبط الأسلوب السطحي ارتباطاً سالباً بكل التفضيلات السابقة.

كما كشفت نتائج دراسة انتوستل وآخرون **"Entwistle et, al"** ١٨٩ (٩٤ : ٣٤٠-٣٥٠) عن ارتباط الأسلوب العميق بمهارة المدرس فى الشرح، حماس المدرس، تحكم المدرس، النظام المدرسى، احتمال المدرس **"Teacher support"** كما يرتبط الأسلوب العميق ارتباطاً سالباً بكل من حمل العمل الثقيل، الأداء الشكلى للمدرس، ويرتبط الأسلوب السطحي بقوة مع حمل العمل، الأداء الشكلى للمدرس، ويرتبط ارتباطاً سالباً مع احتمال المدرس وحماسة ومهارته فى الشرح.

وقد توصلت دراسة محمد إبراهيم ووليد القفاص ، ٢٠٠٠ ( ١٢٠ : ١٦٢ ) إلى ارتباط أساليب تعلم الطلاب مع إدراكاتهم للمناخ

الأكاديمي، حيث أشارت نتائج التحليل العاملى لأبعاد الأداتين معا أكدت على ارتباط التوجه الأول (التوجه نحو المعنى مع السعي لبلوغ الهدف) مع درجة الانفتاح للطلاب والتدريس الجيد والحرية فى التعلم وعناء العمل الثقيل والأهداف والمعايير الواضحة والمناخ الاجتماعى الجيد، وارتباطه التوجه نحو إعادة الإنتاج مع طرق التدريس الرسمية والصلة الوثيقة بالمهنة. هذه النتائج تأكدت من خلال تكرار التحليل السابق على طلاب كل من التخصصات الدراسية.

وتجدر الإشارة إلى أنه للحكم على تطابق العوامل المستنتجة من التحليل السابق فى التخصصات الدراسية المختلفة تم حساب معامل التجانس **Coefficient of congruence** لقياس درجة التماثل العاملى **Degree of factorial similarity**.

وقد اقترح وايت وآخرون **White et, al ١٩٦٩** ثلاثة محكات للحكم على هذا التماثل كما يلى :

- التطابق **Identical** إذا كانت درجة التماثل (٠,٩) فأكثر .
- شديد التشابه **Close Similar** إذا كانت درجة التماثل تتراوح بين (٠,٨٠) إلى (٠,٨٩).
- التشابه **Similar** إذا كانت درجة التماثل تتراوح بين (٠,٧٠) إلى (٠,٧٩).

نتائج تحليل الانحدار المتدرج أشارت إلى أنه يمكن التنبؤ بمدخل الطلاب للدراسة من خلال أبعاد استبيان إدراك المقرر الدراسى. هذه النتائج تأكدت من خلال تكرار التحليل السابق على طلاب كل من التخصصات الدراسية.



## مشكلة الدراسة

ويرى الباحث أن نتائج هذه الدراسات تشير إلى تفضيل الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي للطريقة التقليدية فى التدريس، وكذلك إلى تفضيل الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق للطريقة المعملية فى تدريس العلوم.

ويصف كاظم وزكى ١٩٧٣ (٧: ١٤٤، ١٤٥) الاتجاهات العلمية المتضمنة فى التفكير العلمي بما يأتي:

اتساع الأفق العقلي - حب الاستطلاع والرغبة المستمرة فى التعلم - البحث وراء المسببات الحقيقية للأحداث والظواهر - توخي الدقة وكفاءة الأدلة للوصول إلى القرارات.

وهى جميعا صفات يتحلى بها الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم فيذكر رامسدين وانتوسنل "Ramsden & Entwistle" ١٩٨٣ (٩٥: ١١٤) أن هناك ارتباط واضح بين أساليب التعلم المختلفة كما وصفها باسك "Pask" والمتطلبات المختلفة لأقسام الآداب والعلوم، ببساطة فإن المتعلمين بالفهم ينجذبون إلى الأقسام التى تكون فيها المعرفة أكثر عرضة للتفسير الشخصى.

فى حين يشير صبرى الدمرداش ١٩٨٧ (٣٦: ١٥٣) إلى أنه قد يرجع ضعف القدرة على التفكير العلمي إلى عوامل تتعلق بالمتعلم نفسه مثل نشأت الاهتمام - عدم الكشف نتيجة للخوف والقلق - العادات السيئة المكتسبة مثل عادة الاستسلام فى التفكير لمصدر خارجي أو سلطة عليا ، وهى جميعا صفات يتصف بها الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم.

وفى إطار العلاقة بين أساليب التعلم وقدرات التفكير ، كشفت نتائج دراسة باسك "Pask" ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٨-١٤٨) عن وجود فروق ذات

دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٥ في التفكير التباعدي بين الطلاب ذوي الأسلوب الكلي والطلاب ذوي الأسلوب المتسلسل لصالح الطلاب ذوي الأسلوب الكلي في التعلم.

كما كشفت نتائج دراسة برومبي "Brumby" ١٩٨٢ (٨٤: ٢٤٤-٢٥٧) عن إمكانية التعرف على أساليب تعلم الطلاب من خلال حلهم لثلاث مشكلات تم تقديمها إليهم، بما يؤكد وجود فروق بين الطلاب ذوي أساليب التعلم المختلفة في القدرة على حل المشكلات.

وقد كشفت نتائج دراسة محمد غنيم ١٩٩٢ عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على التفكير التباعدي بين الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم والطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم.

### مشكلة الدراسة :

من خلال العرض السابق يتضح ما يلي :

١- يمكن إكساب مهارات التفكير العلمي للطلاب باستخدام طرق التدريس التي تنتمي إلى المدخل الكشفي في التدريس.

٢- تناقض نتائج الدراسات التي تناولت العلاقة بين استخدام طريقتي التدريس المعملية والتقليدية وإكساب مهارات التفكير العلمي للطلاب.

٣- تناقض نتائج الدراسات التي تناولت العلاقة بين أساليب التعلم والتحصيل الدراسي بصفة عامة.

٤- تناقض نتائج الدراسات التي تناولت العلاقة بين أساليب التعلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم.

٥- تتناقض نتائج الدراسات التي تناولت العلاقة بين أساليب التعلم وقدرات التفكير بصفة عامة.

ومن خلال التناقض السابق يرى الباحث أهمية دراسة متغيرات الدراسة الحالية في إطار منهج التفاعل، وذلك في محاولة من الباحث لتفسير هذا التناقض.

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية :

١- هل يختلف مستوى إكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف أسلوبهم في التعلم (عميق- سطحي)؟

٢- هل يختلف مستوى إكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف طريقة التدريس (المعملية - التقليدية)؟

٣- هل يختلف مستوى إكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف تفاعل طريقة التدريس (معملية - تقليدية) مع أسلوب تعلم الطالب (عميق- سطحي)؟



## هدف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى :

- ١- قياس تحصيل الطلاب لمهارات التفكير العلمي.
- ٢- الكشف عن دور الفروق الفردية في أساليب التعلم في اكتساب مهارات التفكير العلمي.
- ٣- الكشف عن أثر استخدام طريقتين مختلفتين لتدريس الفيزياء في اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي.
- ٤- الكشف عن أثر تفاعل أسلوب التعلم وطريقة التدريس على اكتساب مهارات التفكير العلمي.

## أهمية الدراسة:

يمكن أن نحدد أهمية الدراسة الحالية فيما يلي :

- ١- مساعدة الطلاب الذين فشلوا في الاستفادة من التعلم التقليدي وذلك بتوجيههم نحو المعالجات التي تناسب أساليبهم في التعلم.
- ٢- استخدام معالجات جديدة (الطريقة المعملية) وتنظيم دروس بها في مادة الفيزياء ، بحيث يمكن تدريب معلمي الفيزياء على استخدامها.
- ٣- تقديم اختبار جديد لقياس مهارات التفكير العلمي يختلف إلى حد كبير عن الاختبارات التي سبق تقديمها في البيئة العربية.

## مصطلحات الدراسة :

### أساليب التعلم :

يعرفها الباحث على أنها "الطرق أو الأساليب الشخصية التي يستخدمها الفرد في التعامل مع المعلومات أثناء عملية التعلم سواء كان هذا الموقف تجريبيا أو في الدراسة العادية والتي يتم تحديده باستخدام كل من مهمة الشكل البياني من أعداد برومبي "Brumby" ١٩٨٢ واستبيان أساليب التعلم من إعداد محمود عوض الله سالم ١٩٨٦.

### الأسلوب السطحي في التعلم :

ويظهر في اعتماد الطالب على التعلم خطوة بخطوة مع التركيز على الأسلوب المنطقي في الوصول إلى الحقائق تفصيلا، كما يعتمد على الحفظ وإدراك متطلبات الامتحان أثناء التعلم.

### الأسلوب العميق في التعلم:

ويظهر في استخدام الفرد للتشابهات في بناء ووصف الموضوعات التي تقدم له مع التركيز على طرح الأفكار بطريقة مختصرة مع الاهتمام بالعلاقات أو الترابطات الداخلية لموضوع الدراسة وكذلك البحث عن المعنى والتفاعل بنشاط مع الارتباط بالدافع (٦٤ : ١٣٣).

### الطريقة التقليدية:

وتعرف في هذه الدراسة بأنها الطريقة التي تعتمد بشكل رئيسي على المحاضرة في تقديم محتوى المادة مع الاستعانة بالسبورة الطباشيرية- وأحيانا-

ببعض العروض العملية المساعدة للتوضيح من جانب المعلم، ولا تتضمن أى اكتشاف مستقل من قبل المتعلم حيث ينحصر دوره فى الإنصات والكتابة.

### الطريقة العملية:

وتعرف فى هذه الدراسة بأنها سلسلة من الإجراءات التى تستهدف إكساب المتعلم خبرات للمحتوى قائمة على أنشطة مخطط لها ومنظمة يشرف عليها المعلم، ولا يقدم فيها للمتعلمين خبرات التعلم كاملة وإنما يبذلون جهدا فى إكتسابها والحصول عليها مستخدمين أجهزة ضرورية لحل المشكلات التى تواجههم فى خطوات متتابعة تشمل تحديد المشكلة، فرض الفروض، تصميم التجارب لاختبار صحة الفروض، التوصل إلى الاستنتاجات وتفسيرها فى إطار إرشادات وتوجيهات من المعلم مما يساعد الطلاب على إكتساب مهارات التفكير العلمي.

### مهارة التفكير العلمي:

يعرفها الباحث على أنها مجموعات المهارات اللازمة لإتباع المنهج العلمي فى التفكير والتى يستخدمها المتعلم لحل بعض المشكلات التى قد يواجهها أثناء دراسة الفيزياء وكما تقاس بدرجة المفحوص على اختبار لمهارات التفكير العلمي وهي:

#### ١ - مهارات تحديد المشكلة:

ويقصد بها القدرة على تحديد السؤال العلمي الذى يتضمن ويشير إلى المشكلة وتحديد أى من المتغير المستقل أو التابع بين مجموعة متغيرات تتفاوت فيما بينهما فى مدى ارتباطها بالمشكلة.



٢- مهارة فرض الفروض:

ويقصد بها القدرة على تحديد الفرض الذي تختبر صحته تجربة معينة.

٣- مهارة التجريب:

ويقصد بها القدرة على تخطيط تجربة مناسبة لاختبار صحة فرض معين.

٤- مهارة الاستنتاج:

ويقصد بها القدرة على استخلاص استنتاج محدد من موقف تجريبي معين أو شكل بياني.

٥- مهارة التفسير:

ويقصد بها القدرة على وضع تفسير مناسب لموقف تجريبي معين أو شكل بياني.



# الفصل الثاني

## الإطار النظري

مقدمة

أولا : أساليب التعلم.

ثانيا : طريقة التدريس.

ثالثا : التفكير العلمي.

رابعا : التفاعل.





## الفصل الثاني

### الإطار النظري

#### مقدمة :

يتناول الباحث في هذا الفصل المفاهيم الأساسية للدراسة ، حيث يستهل هذا الفصل بمقدمة ، ثم قام بتقسيم الفصل إلى أربعة أبعاد كما يلي :

#### أولا : أساليب التعلم :

يتعرض الباحث في هذا الجزء لمفهوم أسلوب التعلم ، مكونات أسلوب التعلم ، العلاقة بين أساليب التعلم والأساليب المعرفية ، ثم يختتم الباحث في هذا الجزء بتحليل ونقد مجموعة من نماذج التعلم.

#### ثانيا : طريقة التدريس:

يتعرض الباحث في هذا الجزء لمفهوم طريقة التدريس ، تصنيفات طرق التدريس ثم يعرض بعد ذلك لاتجاهين أساسيين في التدريس هما الاتجاه التسلسلي والاتجاه الكشفي كما يعرض الباحث لخصائص ومكونات ومميزات وعيوب كل من الطريقة التقليدية والطريقة المعملية في تدريس العلوم، ويختتم الباحث هذا الجزء بتوضيح لدور الطريقة المعملية في تنمية مهارات التفكير العلمي.

#### ثالثا : التفكير العلمي :

يتعرض الباحث في هذا الجزء بمقدمة يعرض فيها لعملية التفكير في التراث النفسي، ثم يتناول مفهوم التفكير العلمي ، ثم يعرض بعد ذلك لمهارات

التفكير العلمي وعلاقتها بأنماط التفكير المختلفة ، وأخيرا يختتم الباحث هذا الجزء بتحليل لمهارات التفكير العلمي.

#### رابعاً : التفاعل :

يستهل الباحث هذا الجزء بمقدمة ثم يعرض لمعني التفاعل وأنواعه وأهميته.

#### أولاً : أساليب التعلم :

##### مقدمة :

لقد ظهرت مجموعة كبيرة من الدراسات خلال العقدين الأخيرين من هذا القرن تتركز على تعلم الطالب، أي التي تهدف إلى تحليل ووصف التعلم كما يحدث في خلال مراحل الدراسة المختلفة ، بدلا من الوصف الكلي لنتائج التعلم في ضوء الخصائص السيكومترية لأدوات القياس ، كما كان متبعاً في أبحاث سيكولوجية التعلم قديماً.

ويؤكد كتابر وكروبلر "Knapper & Cropley" ١٩٨٥ (١١٣: ١٥٦) على الحاجة الماسة إلى الدراسات المتعمقة عن كيفية استمرار الطلاب في أداء مهمة التعلم ، وعن العوامل الموجودة في البيئة الأكاديمية التي تؤثر على أساليبهم في الدراسة.

وفي الجزء التالي سوف يتناول الباحث الطرق المختلفة التي يفهم ويركب بها الطلاب المعلومات ، والمفاهيم ، والمبادئ التي يقابلونها في دراستهم.



مفهوم أسلوب التعلم :

يذكر وتكن وآخرون "Witken et.al" ١٩٧٧ فى (٥٤ : ٢٠٣) أن كلمة أسلوب تعني طريقة مميزة تلازم سلوك الفرد فى نطاق واسع من المواقف الإدراكية والعقلية، ويشير جريجورك "Gregorc" ١٩٧٩ (٤٤ : ١١١) إلى أن الأسلوب يبدو فى جنوره أنه طبيعي ويتميز بالنمو معا.

ويتفق كيف "Keef" ١٩٨٢ (٤٤ : ١١١) مع رأى جريجورك "Gregorc" فيذكر أن الأساليب تعكس تشفير جيني (وراثي) ، النمو الشخصى ، والتكيف مع البيئة ، ويعرف الأساليب بأنها أبنية فرضية تساعد فى تفسير عملية التعلم والتدريس فهى صفات ثابتة نسبيا فى سلوك المتعلمين الأفراد.

ويرى شمك "Schmack" ١٩٨٢ (٧٣ : ١٣٢) أن استراتيجيات التعلم هى قطاع من أنشطة معالجة المعلومات التى يستتخمها الفرد حينما يواجه مهمة تعلم، وحينما يظهر الفرد تفضيل لاستخدام استراتيجية محددة، فإنه بذلك قد حدد أسلوب تعلم معين.

ويشير أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦ : ٥١١) إلى أنه " يقصد بأساليب التعلم الطرق الشخصية التى يستخدمها الأفراد فى التعامل مع المعلومات أثناء عملية التعلم"، ويتفق معهما فى ذلك محمود عوض الله ١٩٨٦ (٦٣ : ٥٤) ، (٢٣٣ : ٦٤) رمضان محمد ١٩٩٠ (١٩ : ٢٧) ، ومحمد غنيم ١٩٩٢ (١٤ : ٥٧).

ويعرف زياد حمدان ١٩٨٥ (٣٨ : ٥٨) أساليب التعلم بأنها الطرق التى يدرك بها أفراد القلاميذ معاني الأشياء التى يخبرونها سواء كانت هذه بشرية أو تربوية أو اجتماعية أو مادية.

وباستعراض التعريفات السابقة لمفهوم أسلوب التعلم، يتضح أن هناك مجموعة من الباحثين تنظر إلى أساليب التعلم على أنها طرق للتعامل مع أو الاستجابة لبيئة التعلم ككل ، ومن هؤلاء ،تمكن وكيف وزيا د حمدان ، وعلى الجانب الآخر هناك مجموعة من الباحثين ينظرون إليها كطرق لمعالجة المعلومات منهم ، شمك وأبو حطب وصادق ومحمود عوض الله ورمضان محمد ومحمد غنيم ، ويتفق الباحث الحالي مع أصحاب وجهة النظر الثانية ، حيث يرى أن أسلوب التعلم يتضح حينما يبدأ الفرد في مواجهة مهمة تعلم فقط.

### مكونات أسلوب التعلم :

يذكر كيف "Keef" ١٩٨٢ (٤٣-٥٣ : ١١١) أن لأسلوب التعلم ثلاثة مكونات أساسية هي : مكون معرفي ، وجداني ، وفسولوجي ، وبالنسبة للمكون المعرفي فقد حدد ، "كيف" بأنه عادات معالجة معلومات تمثل الأسلوب النموذجي للمتعلّم في الإدراك ، التفكير ، وحل المشكلات، والتذكر . ويذكر أمثلة لهذه الأساليب منها : الاستقلال في المجال في مقابل الاعتماد على المجال، والكلّي في مقابل التحليلي ، والتأمل في مقابل الاندفاع.

أما المكون الوجداني فيعرفه "كيف" بأنه عمليات دافعية ظهرت كأسلوب نموذجي للمتعلّم لاستثارة وتوجيه ، ومساندة السلوك، ويرى أن المكون الوجداني ، ناتج لمجموعة كبيرة من المؤثرات مثل البيئة الثقافية، وضغوط الوالدين ، والأقران، وممارسات المدرسة، وعوامل الشخصية التي تشمل القيم، ويذكر أمثلة لهذه الأساليب منها : المستوى المفاهيمي والذي يصف درجة البناء التي يحتاجها الفرد ليتعلم بكفاءة ، ومركز التحكم الذي يصف القوى داخل شخصية الفرد ، والتي توجه أو تستحث الفعل.

## الإطار النظري

فى حين أن المكون الفسيولوجى يمثل أساليب استجابة مؤسسة بيولوجيا والتي ظهرت فى الفروق المرتبطة بالجنس ، وصحة وتغذية الشخصية، ورد الفعل للبيئة الفيزيائية ، فكلها عوامل فيزيقية تكون ضمن المؤثرات على التعلم المدرسى ، فالطالب الذى يكون جائعا أو مريضا يسلك بشكل مختلف عن الأصحاء ، كما أن هناك عناصر فيزيقية تؤثر على التعلم وهى الضوء والصوت ، ودرجة الحرارة ، وكذلك نجد أن تواتر الوقت **Time Rhgthms** يمثل اختلافات شخصية فى قابلية التعلم ترتبط بوقف من اليوم ، فهناك متعلمون يحصلون أفضل فى الصباح المبكر، وآخرون فى الظهر.

ويرى الباحث هذا التصور يعد نمونجا شاملا لمكونات أسلوب التعلم ، إلا أنه هناك اعتراضين ، أولهما تناول "كيف" للأساليب المعرفية كأمتة للمكون المعرفى لأسلوب التعلم مما يشير إلى تداخل فى استخدام كلا المفهومين ، وهذا ما سوف نتناوله بالتفصيل فى الجزء التالى ، أما الاعتراض الثانى فيتمثل فى التعارض بين اعتبار المكون الفسيولوجى أحد مكونات أسلوب التعلم ، وفكرة الثبات النسبى لأساليب التعلم ، والتي تتغير فى إطار هذا التصور - تبعا للحاجة إلى الطعام أو المرض أو التعرض للمؤثرات الفيزيقيه المتغيرة.

ويرى "جريجورك" **"Gregorc"** ١٩٧٩ (٣٨ : ١٤٠) أن أسلوب التعلم يتكون من سلوكيات تعمل كمؤشرات لكيفية تعلم الفرد من بيئته وكيفية تكيفه معها، كما أنه يعطي دليلا لكيفية عمل عقل الفرد.

ويحدد تشيلد **"Child"** ١٩٨٣ (٢٢ : ٢٣٥-٢٣٦) مكونين لأسلوب التعلم هما : الأسلوب المعرفى الذى يتضمن الأنماط المميزة لإدراك الشخص وتقديره مما يظهر الشخص فى عملية حل المشكلات ، أما المكون الآخر فهو

العمليات الوجدانية وتتضمن الخصال الدينامية (الدافعية والمزاجية) التي تؤثر في الفرد أثناء حل المشكلات.

ويذكر بيجز "Biggs" ١٩٨٥ (٨٠: ٢٠٢) أن أساليب التعلم يمكن تصورها كقناة من المتغيرات الوسيطة بين متغيرات المدخلات والأداء الأكاديمي النهائي وأنه قد تم بحثها على أنها التوفيق بين الدوافع والاستراتيجيات المتعددة.

ويرى هيل "Hill" ١٩٧٦ (٣٧: ٥٨) أن أساليب التعلم تتكون من ثلاث فئات من العناصر هي : وسائل التعلم أو الإدراك ومقررات أو وسائل التفاعل الاجتماعي، ثم صيغ أو نماذج معالجة المعلومات.

وباستعراض المكونات السابقة لأسلوب التعلم ، نجد أن هناك مجموعة كبيرة من الباحثين تؤكد على المكون المعرفي فقط مثل "جريجورك" وشمك ، وأبو حطب وصادق ، كما أن هناك مجموعة من الباحثين أكد على المكونين المعرفي والوجداني لأسلوب التعلم ، ويتفق الباحث الحالي مع أصحاب وجهة النظر الثانية، حيث يرى أن أساليب التعلم عبارة عن طرق شخصية ثابتة نسبياً يملكها المتعلمون عند مواجهة مهام التعلم متأثرة بدوافعهم لاتمام العمل وتوجههم نحوه.

ويذكر "Mopofu & Oakland, 2001" أن تبني الطلاب لواحد من مداخل الدراسة يكون إنعكاس لدافعتهم للتعلم، إبراكهم لخصائص المهمة ، وسياق التعلم. فالمدخل السطحي يكون مصحوب بدافعية لتعلم العناصر الأساسية الواضحة barest essentials للمحتوى أو الاعتماد الكبير على التعلم الصم rote learning أو أي استراتيجيات تعلم أخرى أكثر سطحية



**superficial** في المقابل يرتبط المدخل العميق بالاهتمام الداخلي **intrinsic interest** بالمادة الدراسية ويتضمن مدى واسع من عمليات واستراتيجيات التعلم المفيدة. (على سبيل المثال ، القراءة ، البناء الهرمي للمعرفي والكشف عن رؤى متعددة لنفس المحتوى) لذلك يكون تبني المدخل العميق ضروري لتحقيق مستويات تعلم أعلى كيفاً (على سبيل المثال ، تحليل ، تركيب ، تقويم).

ولقد تعددت آراء العلماء حول موضوع التعلم الإنساني ، واختلفت التصورات النظرية المفسرة له ، هذه التصورات يمكن وضعها معاً في تصنيف ثنائي يشتمل على فئتين أساسيتين " الأولى تمثل التصورات الكمية للتعلم والثانية تمثل التصورات الكيفية للتعلم ، مع وجود عدة مستويات داخل كل فئة ، فالتصورات الكمية للتعلم تشمل اكتساب المعلومات ، حفظها ، إعادة إنتاجها ، وتطبيق الحقائق أو الإجراءات ، أما التصورات الكيفية للتعلم فتشمل الفهم ، إيجاد معاني جديدة ، وتكوين الفلسفة الشخصية **Personal philosophy** (Lewis, 1994) وقد قام (Purdie & Hattie, 1997) بإضافة تصور قائم على الخبرة **Experiential Perspective** يرى أن التعلم ينتج عن الخبرات اليومية.

ويفترض (Gordon, et.al., 1998) و (Marton, et.al., 1993) و (Purdie, et.al., 1996) أن تصورات الطلاب عن التعلم تؤثر في مداخل الدراسة أو استراتيجيات التعلم التي يتبناها الطلاب عند مواجهة مهام التعلم المختلفة.

فالطلاب الذين يعتقدون أن التعلم ليس أكثر من اكتساب للحقائق ، من

الأكثر احتمالاً أن يتبنوا مدخلا سطحي للدراسة كطريقة لاكتساب هذه الحقائق، وكذلك الطلاب الذين يروا أن التعلم ليس أكثر من تذكر أو إتقان التقنيات والصيغ لتطبيقها ، يكونوا أيضا أكثر احتمالاً أن يتبنوا المدخل السطحي للتعلم. في الناحية الأخرى ، نجد الطلاب الذين يعتقدون أن التعلم ابتكاراً أبنية جديدة للمعنى أو تطوير طرق لتفسير الواقع ، سوف يتبنون المدخل العميق (Marton & Saljo, 1997).

#### أساليب التعلم والأساليب المعرفية:

ونتيجة لاختلاف وجهات النظر - التي سبق الإشارة إليها - في تحديد مفهوم ومكونات أسلوب التعلم ، فقد حدث تداخل في استخدام مصطلحي الأسلوب المعرفي وأسلوب التعلم في العديد من الكتابات السابقة.

فيتفق كل من كليسمير "Klusmer" ١٩٨٥ في (٢٧: ٦٥) و كيف "Keef" ١٩٨٢ (٤٤-٤٥ : ١١١) على اعتبار الأسلوب المعرفي فئة من فئات أساليب التعلم.

في حين يرى شمك "Schmeck" ١٩٨٢ (٧٣: ١٣٢) أن الأسلوب المعرفي أهم وأشمل من أسلوب التعلم هو الأسلوب المعرفي الذي يبيده الفرد حينما يواجه مهمة تعلم، ويتفق معه في ذلك "رمضان محمد" ١٩٩٠ (٢٧: ٦٠).

أما زياد حمدان ١٩٨٥ (١٩: ٥٨) فيرى تطابق المصطلحين ، ويذكر أنه مهما يكن من اختلاف في الاسم ، فإن كل "من أسلوب التعلم والأسلوب المعرفي يشير إلى الطريقة التي يتبناها التلميذ في البحث عن معاني الأشياء، ثم معرفته (تعلمه) لهذه المعاني حسب مدركاته الخاصة.

ويرى الباحث أن هناك حدا فاصلا واضحا بين كل من الأسلوب المعرفي وأسلوب التعلم فالأسلوب المعرفي هو طريقة الفرد في حل المشكلات التي تواجهه ، حيث يذكر "تشيلا" ١٩٨٣ (٢٢: ٢٣٥) أن الأسلوب المعرفي يتضمن الأنماط المميزة لأدراك الشخص وتفكيره مما يظهره الشخص في عملية حل المشكلات.

ويشير أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦: ٤٦٤) إلى أنه يوجد عامل هام في سلوك حل المشكلة وهو ما يسمى في الوقت الحاضر بالأسلوب المعرفي، فمعظم التلاميذ لديهم طرق مميزة في حل المشكلات يمكن تصنيفها تصنيفات عامة.

ويذكر أنور الشرفاوى ١٩٩٠ (١٢: ١٣) أن الأساليب المعرفية ليست خاصة للبعد المعرفي من الشخصية وحدة وإنما الشخصية ككل، فقد وجد أن اختبارات الأساليب المعرفية يمكنها قياس جوانب غير معرفية أيضا.

أما أساليب التعلم فهي تشير إلى استراتيجية الفرد في معالجة كمية من المعلومات متضمنة مجموعة من الخطوات مثل تحليل المعلومات ونقدها وربطها ومقارنتها بالمعلومات السابقة ، وأخيرا دمجها في البنية المعرفية الراهنة.

كما أننا يمكننا أن نتخذ من طرق الكشف عن كل من الأساليب المعرفية وأساليب التعلم حجة منطقية تؤيد رأى الباحث ، فجميع الاختبارات التي تم وضعها للتعرف على أساليب الطلاب المعرفية اختبارات موقوتة من مجموعة من المشكلات ، أما الكشف عن أساليب التعلم فيتم عن طريق تقديم مهمة تعلم مثل المقابلات الأدبية ، وبعد قراءتها يقوم الطالب نفسه بوصف طريقته في

تتاول المهمة أو من خلال الاستجابة على الاستبيانات التي تصف فقراتها بعض الطرق التي يتخذها الطلاب أثناء التعلم ، وكذلك وصف مجالات دافعية مختلفة، وأحيانا وصف البيئة الفيزيائية ، يختار منها الطالب ما يعتقد أنه يمثل أسلوبه.

### نماذج وأساليب التعلم:

هناك اجتهادات لتفسير عمليات التعلم والتدريس تعكس خطين للبحث مجموعة تهتم بالأبعاد المعرفية للأسلوب ، ومجموعة أخرى تركز على النماذج التطبيقية للتعلم والتدريس والتحليل متعدد الأبعاد للأساليب.

وفي الجزء التالي سوف يتناول الباحث مجموعة من النماذج التي تفسر عمليات التعلم وأساليب تعلم الطلاب التي تم التوصل إليها في ضوء كل نموذج.

### تصور مارتون وسالجو Marton & Saljo

في خلال عامي ٧٦، ١٩٧٧ أجريت مجموعة من الدراسات في السويد ، مارتون وسالجو "Marton & Saljo" ٧٦ (أ) (١١٩) ، (٧٦) ب (١٢٠) ، سفنسون "Sivensson" ١٩٧٧ (١٣٣) ، فرانسون "Fransson" ١٩٧٧ (٩٨)، بغرض بحث قراءة وفهم المقالات الأكاديمية ، مستخدمة مدخل للبحث يختلف عن المداخل التقليدية التي تعتمد على المخرجات المقاسة كميًا ، حيث أنها تبحث كيفية حدوث عمليات التعلم من منظور الترتيب الثاني - كما يصفها الطلاب.

فقد طلب من الطلاب قراءة مجموعة من المقالات الأكاديمية ، وبعد الانتهاء من القراءة طلب منها إجابة عن بعض الأسئلة التي تتعلق بالنص، وبالبعض الآخر يتعلق بكيفية تناول الطلاب للنص.



ولقد اتفقت نتائج التحليل الكيفي لإجابات الطلاب عن الأسئلة- فى الدراسات الأربع- على تصنيف إجابات الطلاب فى أربعة مستويات تشير إلى الفروق النوعية فى التعلم، وقد أطلق مارتون وسالجو ٧٦ (أ) (٥: ١١٩) على الأنماط الأربعة المختلفة للإجابة مستويات الناتج.

ولتوضيح هذه المستويات ، يعرض الباحث مثالا من أحدي هذه الدراسات، دراسة مارتون وسالجو "Marton & Saljo" ٧٦ (ب) (١١٩: ١٢٠) ، حيث قدم الباحثون للطلاب نصا يناقش نظامين للقبول بالمدرسة، وأثر ذلك على معدلات التخرج ، وبعد الانتهاء من قراءة النص تم تقديم السؤال التالى للطلاب :

لماذا يؤدي نظام الاختبار إلى معدل تخرج مرتفع ؟

وقد تم تصنيف إجابات الطلاب فى المستويات الأربعة التالية :

أ- أداة الاختبار تم اختيارها لتبئنا بفرصة النجاح .

"لأن محك الاختبار غالبا ما تم بناؤه على أساس أن الطالب الذي سينجح فى امتحانات القبول سوف ينجح خلال ما يأتي فيما بعد أيضا"

وتجدر الإشارة إلى دقة الإجابة ، والتي تعد دليلا على فهم نظام الاختبار.

ب- تم قبول الطلاب الأفضل فقط

"لأنهم يعتبرون صفوة هؤلاء الطلاب"

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الإجابات كانت أقل دقة ، حيث كانت مناسبة للسؤال المطروح ، إلا أنها لم توضح من هم الطلاب الأفضل.

ج- لم يقدر تفسيراً سببياً

"طلاب أكثر يتخرجون عن استخدام هذا النظام"

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الإجابة تعد إعادة لما ذكر في السؤال المطروح ليس إلا.

د- عرض لفكرة لم تناقش في النص

"فهؤلاء الطلاب الذين لديهم دافع قوى لأداء الاختبارات قد اختاروا نظاماً يحقق لهم ذلك"

وتجدر الإشارة إلى أن بعض الإجابات تمثل استدعاء جزء من النص يبرهن فيه المؤلف على الفروق في معدلات التسرب وليس التخرج، وتم تصنيفها في هذا المستوى (د).

وجدير بالذكر أن الدراسات الأربعة جميعاً قد أشارت إلى الارتباط الهرمي لهذه المستويات الأربعة للنتائج - المستوى أ يتضمن ب الذي يتضمن كل من ج - ، د ، ويشير مارتون وسالجو Marton & Saljo ٧٦ أ (٧: ١١٩) إلى أنه إذا وجدت فروقاً نوعية في نتائج التعلم ، فمن الواضح أنه توجد فروق مناظرة في عملية التعلم، بمعنى أنه يوجد اختلاف في الطريقة التي يتناول بها الطلاب عملية التعلم.

وعلى ذلك فقد قام الباحثون في هذه الدراسات بإجراء مقابلات شخصية مع الطلاب، بغرض الكشف عن الفروق الوظيفية في مستوى المعالجة ، والتي من المحتمل أن تفسر الفروق في نتائج عملية التعلم ، وقد كشفت نتائج تحليل المقابلات الشخصية - في جميع الدراسات - عن مستويين مختلفين للمعالجة ،

قد ظهر بوضوح من خلال تعليقات الطلاب على الكيفية التي يتناولون بها النص وهما:

- المستوى السطحي للمعالجة Surface level processing

حيث يتبنى هذا المستوى الطالب الذي يواجه انتباهه نحو تعلم النص ذاته، أى أن المتعلم لديه مفهوم - إعادة الانتاجية Reproductive - عن التعلم، بما يعني أنه يكون مضطرا إلى الالتزام باستراتيجية التعلم الصم (٧: ١١٩)

- المستوى العميق للمعالجة Deep level processing

حيث يتبنى هذا المستوى الطالب الذي يواجه انتباهه نحو المحتوى المقصود لماذا التعلم (ما دلالاته) ، بمعنى أنه يهتم بفهم ما يريد المؤلف أن يقوله، على سبيل المثال مشكلة علمية ، أو مبدأ علمي معين (٨: ١١٩)

وقد قام مارتون وسالجو Marton & Saljo ٧٦ أ (٤-١١ : ١١٩) بإجراء دراسة بغرض بحث العلاقة بين مستوى الناتج ومستوى المعالجة وأوضحت نتائجها ارتباط المستويين (ج ، د) للناتج بالمستوى السطحي للمعالجة ارتباطا تاما- حيث لم تظهر حالة شاذة واحدة - وكذلك ارتباط المستوى (أ) للناتج بالمستوى العميق للمعالجة ، أما المستوى (ب) للناتج فقد تبني معظم طلابه مستوى معالجة غير واضح وباقي الطلاب تبنيوا مستوى عميقا للمعالجة.

وقد أيدت الدراسات الثلاثة الأخرى هذه النتائج بالرغم من اختلاف مواد التعلم المستخدمة في تلك الدراسات ، كما أيدت تلك النتائج أيضا بنتائج دراستي روسم وشنك Rossum & Schenk (٧٣-٨٣ : ١٣٠) ومرزوق عبد المجيد

١٩٩١ (٦٨ : ٤٢٩-٤٤٢)

ويحدد فرانسون "Fransson" ١٩٧٧ (٩٨: ٢٤٨) مستويين للانتباه بالإضافة إلى مستويين للمعالجة ، فنجد داخل كل مستوى للمعالجة بعض الطلاب يعملون بتركيز شديد ، بينما آخرون بدا أنهم مقتنعين بتكوين انطباع عام.

ويميز سيفنسون Sivensson ١٩٧٧ (١٣٣: ٢٣٧) بين طريقتين لتناول النص هما الطريقة الجزئية "Atomistic" وهي تظهر عندما يصف الطلاب نشاطاتهم متضمنة التركيز على المقارنات النوعية ، والتركيز على أجزاء من النص أكثر من أجزاء أخرى لها أهمية أكبر ، وحفظ التفاصيل والمعلومات المباشرة، مما يظهر افتقارهم للتوجه نحو النص كوحدة كاملة.

أما الطلاب ذوي الطريقة الكلية فهم يتميزون بمحاولاتهم لفهم المعنى الكلي للنص وذلك للبحث عن هدف المؤلف من النص ، وذلك لربط النص بسياق حديث المؤلف لانتقاء الأجزاء الرئيسية من حجج المؤلف المؤيدة.

ويرى الباحث أن هذا الوصف يتماثل مع التمييز بين مستويي المعالجة العميقة والسطحية عند مارتون وسالجو Maton & Saljo ، إلا أن المصطلحات (جزئي- كلي) المختارة في هذا الوصف فقد تم اختيارها لتلافى التمييز بين مستوى المعالجة ومستوى الناتج عند مارتون وسالجو ، حيث نجد المعرفة ومهارة التعلم حتى الاتقان learning to learn عند سيفنسون "Sivensson" يبدو أنهما شيء واحد.

وعن الفروق النوعية في التذكر فقد قام سالجو Saljo ١٩٧٥ في (٩٨: ٢٤٩ - ٢٥٠) بتحليل إجابات أسئلة التذكر الحر ، مما أسفر عن تحديد ثلاث مستويات للناتج هي:



- الإشارة العابرة Mentioning

وفيه يشير الطلاب إلى أن المؤلف وقد ناقش مشكلات محددة بدون ذكر أية معلومات .

- الوصف Describing

وفيه يقدم الطلاب وصفا مفصلا جدا وبقيا للمقدمة المنطقية، ثم يتركوا الجزء الأكثر أهمية المسمي بالاستنتاجات والتي يمكن التوصل إليها باستخدام مجموعة الحقائق الواردة بالمقدمة أى وصف الحالة الحقيقية فقط.

- التوجه إلى الخاتمة Conclusion Oriented

وفيه يقوم الطلاب تعليلا للمحتوى المقصود ، أو لما يرغب المؤلف أن يقوله في نص محدد ، فهو يشتمل على الأسباب والآثار والاستنتاجات التي يستخدمها المؤلف ليوضح فكرته.

وقد توصل مارتون وسالجو **Marton & Saljo 1976** (١٢٠: ١٢١) إلى ثلاثة مستويات للإجابة عن أسئلة التذكر معاملة تماما للمستويات التي حددها سالجو **Saljo 1975** ، ويشير إلى أن وصف الفروق النوعية في التذكر يتبع نفس النموذج الهرمي ، مثل وصف إجابات الأسئلة النوعية (مستويات الناتج).

وقد قام فرانسون **"Fransson" 1977** (٩٨: ٢٥١) بدراسة العلاقة بين مستويات ناتج عملية التذكر ومستويي المعالجة (عميق- سطحي) وأوضحت النتائج ميل الطلاب السطحيين إلى تقديم ملخصات وصفية كاملة، بينما نجد المعالجون من المستوى العميق موزعين على مستويات الناتج - مع زيادة تواجدهم في المستوى الأعلى.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن معالجة المستوى العميق تتيح للطالب فرصة اختيار الاستراتيجية تبعاً لإدراكه لمتطلبات موقف الاختبار، أما معالجة المستوى السطحي فتهيئ الطالب لنمط واحد من الأداء فقط، وهذا ما أكدت عليه نتائج مجموعة كبيرة من الدراسات، منها دراسة مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ٧٦ ب (١٢٠: ١١٥-١٢٧) التي فشلت في ترغيب الطلاب السطحيين في معالجة عميقة، على الرغم من نجاحها في العكس، مما دعا ادفلت "Edfeldt" ١٩٧٦ أن يذكر أنه ليست هناك قانومية أو طريق مختصر لمعالجة المستوى العميق (٩٨: ٢٤٥)

ويرى الباحث أن وصف مارتون وسالجو للفروق النوعية في كيفية تناول الطلاب لمهام التعلم، يضع هؤلاء الطلاب على متصل أحادي القطب، يتم التقدم عليه من المستوى السطحي للمعالجة الذي يصاحبه أقل مستوى من مستويات الفهم كنتاج، والذي أطلق عليه سالجو ١٩٧٥ "الإشارة العابرة" أو أطلق عليه فرانسون ١٩٧٧ السطحي السلبي، ويستمر التقدم حتى الوصول إلى المستوى الأكثر عمقا للمعالجة الذي يصاحبه أعلى مستوى من مستويات الناجح، والذي أطلق عليه سالجو ١٩٧٥ التوجه إلى الخاتمة وأطلق عليه فرانسون ١٩٧٧ العميق الإيجابي، وهو بذلك يتضمن مستوى المعالجة ومستويات الناجح التي تسبقه.

ولقد تعددت آراء العلماء حول موضوع التعلم الإنساني واختلفت التصورات النظرية المفسرة له، فيصف تصور مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ١٩٧٦ الفروق النوعية كيفية تناول الطلاب لمهام التعلم، بوضع هؤلاء الطلاب على متصل أحادي القطب، يتم التقدم عليه من المستوى السطحي

للمعالجة **surface level processing** حيث التركيز على حفظ التفاصيل، ويستمر التقدم حتى الوصول إلى المستوى العميق للمعالجة **deep level processing** حيث التركيز على مناقشة التفاصيل والشواهد (التي تم حفظها) في محاولة للوصول إلى فهم عام للنص، بمعنى أن الوصول للمستوى العميق للمعالجة لا بد وأن يحدث مروراً بالمستوى السطحي للمعالجة (مما يؤكد فكرة التحسن الخطي في الأداء المعرفي).

### نموذج باسك Pask :

#### - نظرية المحادثة Conversation Theory

يذكر باسك Pask ١٩٧٦ (١٢ : ١٢٤) أن نظرية المحادثة تعد محاولة لبحث تعلم الموضوعات المعقدة تحت شروط مضبوطة ، فنقطة البداية هي فكرة أن الوحدة الأساسية لبحث التعلم الإنساني المعقد هي المحادثة والتي تشمل اتصالاً بين اثنين من المشاركين في عملية التعلم، ويمثل أدوار المعلم والمتعلم. ويتضح فهم الموضوع في المحادثة التقليدية عندما يستطيع أن يمدنا بتفسير لفظي لمعناه وفقاً لتعريف قياس مقبول ، أما في نظرية المحادثة فنجد أن الفهم يعتمد على القدرة على إعادة بناء المفهوم ، وهو ما أسماه بيلين Belibin ١٩٦٩ "الاكتشاف" (١٤ : ١٢٤) وعليه فإن شرط الفهم عند باسك يعد أقوى من شرط المعالجة العميقة كما وصفها مارتون وسالجو.

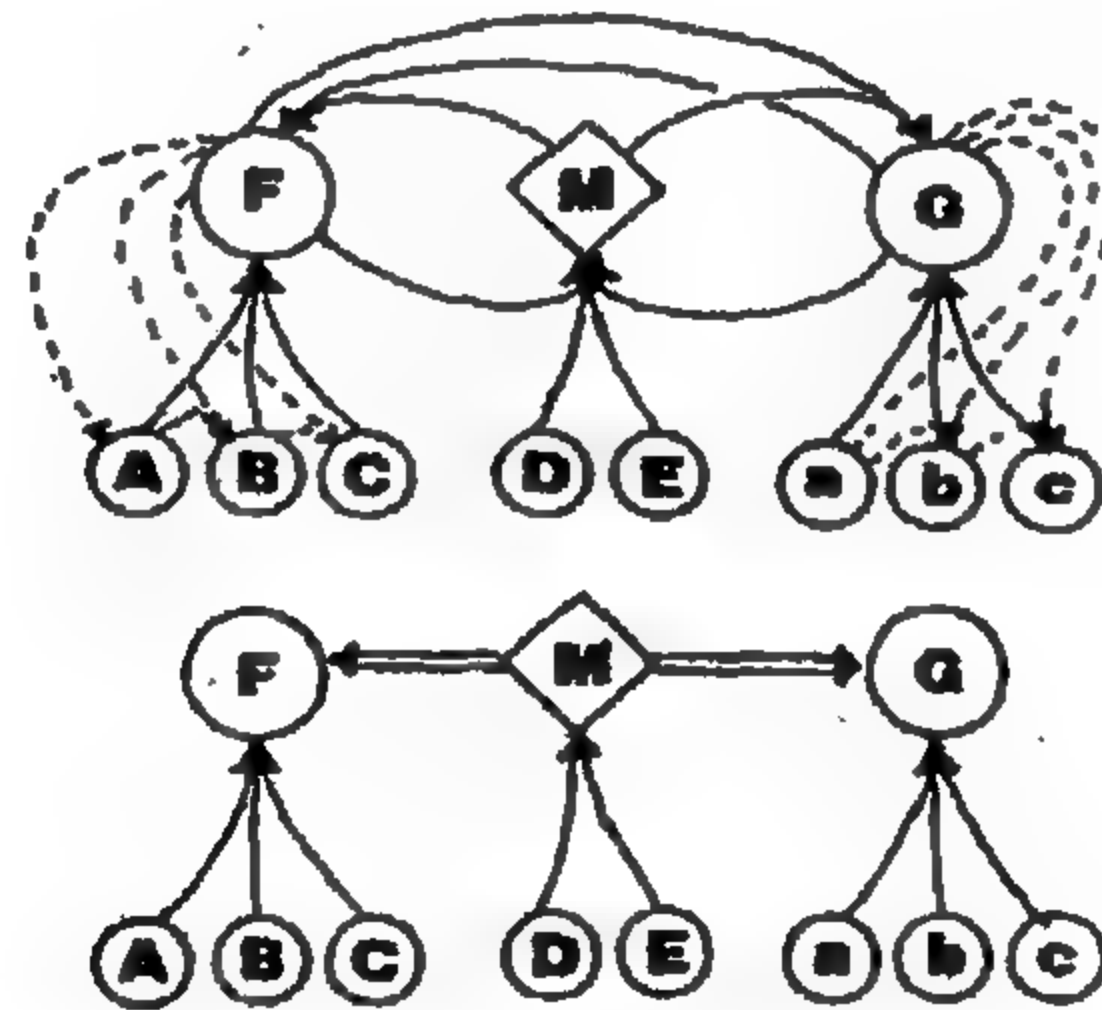
وتتضح استراتيجيات التعلم من تعليقات وإجابات المتعلم - عند استخدام استراتيجية التدريس المرتد في البحث - ، أي من خلال استخدام الأدوات التي تظهر الفهم أكثر من الاستجابات اللفظية ، حيث تتم متابعة تقدم الطالب من خلال متابعة تعلمه بواسطة عمل سلسلة من الأزرار الكهربائية ، التي تظهر عن طريق الإضاءة ، ما هي مهام تعلمه الحالية ، (١٢ : ١٢٤)

وهذه الطريقة تزود المتعلم ببيئة تعلم فعالة ، كما تزود الباحث ببيانات تسمح له بالتعرف على استراتيجيات تعلم الطلاب ، والتي يمكننا الوصول إليها من خلال الاستبطان كما في عمل مارتون وسالجو.

ويستلزم بحث تعلم الطلاب لموضوع محدد باستخدام أحدي الاستراتيجيتين (التدريس المرتد - استخدام الأدوات الكهربائية) ، أن يعاد تمثيل مادة الموضوع في شكل رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين المفاهيم التي يحتاج الطالب فهمها قبل فهم الموضوع كوحدة كاملة، بحيث يسمح هذا المخطط للطلاب أن يستكشف بناء المفهوم بحرية تامة ، والمخطط النهائي الذي يعمل من خلاله الطالب يسمى بناء مستلزما **Entailment Structure** (١٦، ١٥ : ١٢٤).

وفي الجزء التالي يعرض الباحث مثالا لأحد المخططات التي قدمها باسك

(١٤ : ١٢٤)



F = متذبذب ميكانيكي	E = قوائم الحركة	G = متذبذب كهربى
A = العجلة	الخواص البسيطة	a = المعد
B = الاحتكاك	خواص التمييز بين	b = المقاومة
C = المرونة	الطابع الكهربى والميكانيكى	c = السعة
	موقع الشاشة يشتمل على المماثلة الشكلية (E) في كل من F و G وكذلك قطاع الخواص المميزة بينهما (D)	

شكل (١) يوضح مخططا يصف خواص التمييز والتشابه بين كل من المتذبذب الكهربى والمتذبذب الميكانيكى



وفى ضوء نظرية المحادثة ، فهذا المخطط يعني أنه يمكن اشتقاق (F) من (A, B, C) وكذلك يمكن اشتقاق (G) من (a,b,c) وهذا يمدنا بأن المتعلم قادر على القيام بعملية الاكتشاف، ويتم قبول هذا الاشتقاق من المتعلم إذا وإذا فقط استطاع المتعلم أيضا اشتقا (A.B.C) من تعريف (F) ، وهذا يمدنا بخاصية الدورية أو العودة للخلف التى تظهر الفهم ، وبعد الإنتهاء من الاشتقاقات والاشتقاقات العكسية لكل متذبذب فهناك موضوع التشابه (M) بين المتذبذبين والذي يشمل المماثلة الشكلية بينهما وكذلك الخوص التى تميز كل منهما عن الآخر.

#### استراتيجيات التعلم :

فى ضوء نظرية المحادثة تم دفع الطلاب للعمل ، من خلال استراتيجياتهم الخاصة فى التعلم ، وتحقيق مطلب الفهم – تحت هذه الشروط تم الكشف عن استراتيجيتين متناقضتين للتعلم وقد اطلق عليهم باسك Pask كلى Holist ومتسلسل Serial list (١٢٥ : ١٣٠).

ويشير باسك Pask ١٩٧٦ (١٢٥ : ١٣٠) إلى أن الكلى يستوعب المعلومات من موضوعات متعددة لكى يتعلم الموضوع الأساسى، بينما نجد المتسلسل لا يتحرك فى موضوع آخر إلا حينما يكون مركزا تماما على الموضوع الذى يدرسه الآن، فالكلين يميلون إلى أن يكتشفوا وصفا شاملا للموضوعات ، بينما نجد المتسلسلون يصفون فقط الموضوع الذى يشيدوا له نموذج تفسيرى.

وينكر تشيلد ١٩٨٣ (٢٢ : ٢٣٦) أن باسك يميز بين من يجيدون النظر للأشياء كأجزاء من كل (الكلين) ، وبين من يجيدون نظم المشكلات الفرعية

فى سياق (ذو التفكير المسلسل) ، ويبدو للتمييز واضحا فى الأشخاص الذين يفضلون دراسة مواد جديدة ، حيث يفضل بعض الأشخاص أن يجول حول المجال يستشعره ويقفز حوله ككل قبل النزول إلى التفاصيل ، على حين أن البعض الآخر يفضل متابعة عدد من الخطوط التفصيلية قبل محاولة تكوين صورة عامة للموضوع.

ويصف مارتون Marton ١٩٨١ (١١٨: ٣٢٣) المتسلسل بأنه يسير خطوة بخطوة ، ويقدم فروضا بسيطة ، ويركز على صفة واحدة للمهمة ، أما الكلى فينظر إلى البناء أو التركيب ككل ، ويقدم فروضا معقدة تأسست على صفات عديدة فى نفس الوقت.

ويرى باسك Pask ١٩٧٦ (١٢٥: ١٣٣) أنه لو توافرت شروط الفهم الدقيق ، سواء بالفصل أو الدراسة الذاتية ، فس نجد بعض الطلاب يميلون إلى أن يعملوا مثل الكليين ، متعلمين بالفهم Comprehension learners وآخرين مثل المتسلسلين متعلمين بالعمليات Operation learners .

والمتعلمون بالفهم يلتقطون صورة عامة للموضوع ، فهؤلاء الأفراد لديهم القدرة على وصف العلاقة بين الموضوعات ، ونخيرتهم المعرفية تشمل عمليات بناء الوصف الفعال . (١٢٥: ١٣٣)

أما المتعلمون بالعمليات فيلتقطون قواعده ، طرق ، تفصيلات ، لكن غالبا يكونون غير دارين كيف أو لماذا تم اعدادهم معا ؟ فهم فى الغالب لهم صورة عقلية متفرقة (متباعدة) للمادة ، ويتعلمون باستخدام خطط تعسفية ، ونخيرتهم المعرفية تشمل عمليات بناء الاجراء للفعال ، وكل من عمليات بناء الوصف وبناء الاجراء شرط اساسى لفهم أى موضوع (١٢٥: ١٣٣).

ويذكر باسك Pask ١٩٧٧ في (٩١: ٢٥٧) أن مصطلح التعلم بالفهم يستخدم لوصف عملية التعلم المهمة ببناء أو صاف لما أمكن معرفته ، والتعلم بالعمليات هو المصطلح المقابل الذي يستخدم لوصف عملية التعلم المهمة بفهم التفاصيل الإجرائية.

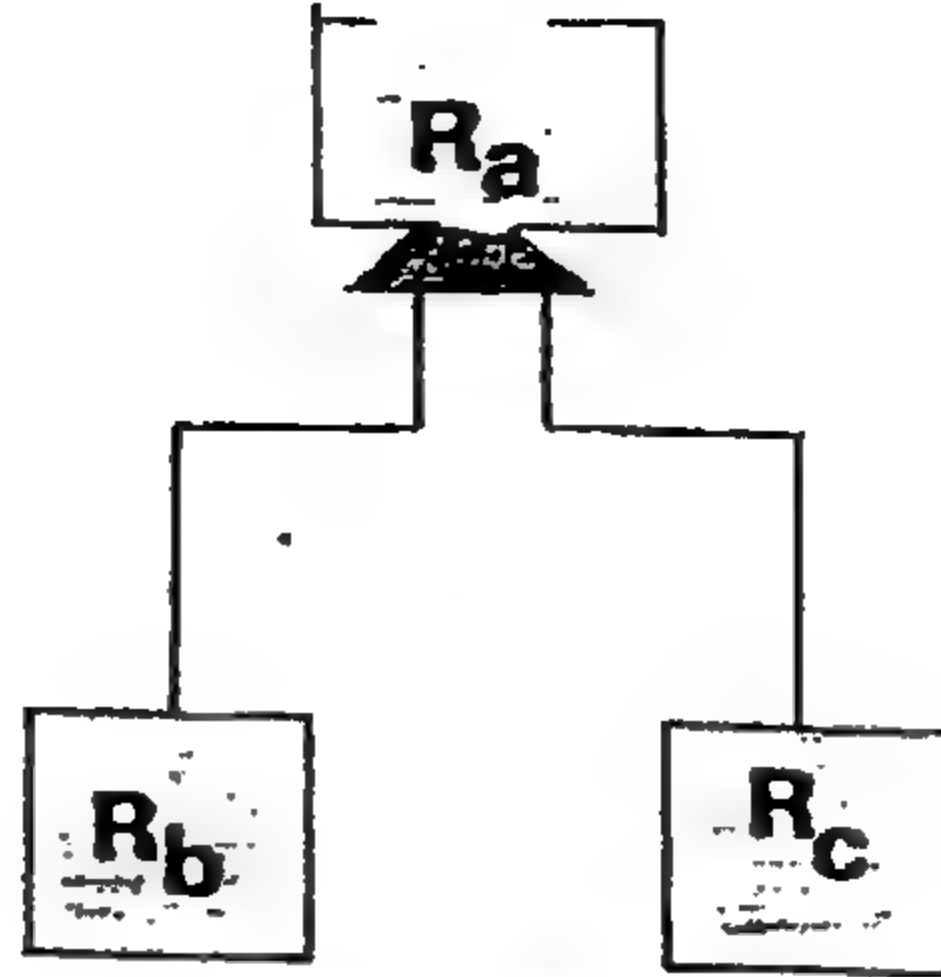
### - أمراض التعلم Learning Pathologies :

الميل إلى استخدام أى من أسلوب التعلم (بالفهم - بالعمليات) يؤدي إلى أحد أمراض التعلم ، فالتعلم بالفهم الذي لا يعتمد على التمكن الإجرائي يؤدي إلى التجول حول الفكرة Globe Trotting والتعلم بالعمليات الذي يكون غير مصاحب بفهم التشابهات الحقيقية بين أجزاء الموضوع يؤدي إلى عدم البصيرة Improvidence (٩١: ٢٥٧).

وعدم البصيرة - الشكل المتطرف للتعلم بالعمليات - يشير إلى الفشل في استخدام التشابهات الحقيقية أو الفشل في استخدام مبدأ عام ، أو كلاهما (١١٨: ٣٢٣).

أما التجوال حول الفكرة - الشكل المتطرف للتعلم بالفهم - يشير إلى البحث عن الارتباطات الداخلية والنظرة العامة بدون تأييد بالحجج أو بالدليل (١١٨: ٢٣٢).

ويوضح دانيال Daniel ١٩٧٧ (٨٦: ٩١) أسلوبى التعلم كما يلي :



شكل (٢) يوضح مخططا يصف أساليب الطلاب في تعلم المفهوم

التعلم بالعمليات يتضح بواسطة الطالب الذي يفهم فهم العلاقات  $Rb$ ,  $Rc$  ويتحرك لأعلى إلى  $Rc$  ويفهمها عن طريق استنتاج مفاهيمه عن  $Rb$ ,  $Rc$  وباستخدام أساليب رياضية مماثلة ، ومن هنا تتضح ضرورة التعلم بالعمليات للفهم ذلك لأنه يمكن الطالب من استخدام المفاهيم إجرائيا.

أما التعلم بالفهم فيناظر التحرك الجانبي عبر المجال، حيث يحدث حينما يتحرك الطالب الذي وصل إلى  $Ra$  فينتقل إلى عنصر آخر مثل  $Rx$  ويفسره في ضوء  $Ra$ .

ويرى دانيال Daniel ١٩٧٧ (٨٦ : ٩٢) أن التعلم الفعال يجب أن يكون متنوعا يربط كلا من النمطين ، فالمتعلم بالعمليات الخالص يستطيع فقط أن يصعد عموديا على مخطط المجال بدون أن يكون قادرا على نقل فهمه إلى مناطق أخرى ، بينما المتعلم بالفهم الخالص يكون جوابا سطحيا بلا إمعان ، فيرى تشابهات في كل مكان لكنه يكون غير قادر على استخدام أي مفهوم بشكل اجرائي.

ويؤكد باسك Pask ١٩٧٧ في (٩١ : ٢٥٨) على أهمية التنوع ، فيذكر أن الطالب المتنوع يكون غير مبال للتجوال الأبله حول الفكرة ، فهو بالتأكيد يبني أرسافا لما أمكنه معرفته عن طريق استخدام الاستدلال ، لكنه يخضع



الفروض للاختبار ، ويتحقق إجرائيا من صدق التشابه والقيود على قابليتها للتطبيق، كما أنه من الصعب أن يفشل في أن يرى أن قطاعا من المعلومات (التي تم التمكن منها إجرائيا ، مشابهه لقطاع آخر سبق تعلمه).

ويرى الباحث أننا نستطيع أن نصف التعلم عند باسك على أنها ، طبقتين منفصلتين متضادتين يتم تواجد المتعلم في كل منهما بالتبادل حسب متطلبات المهمة- كما وصفها باسك ١٩٧٦ (١٢٥ : ١٣٠) **Mutually Exclusive** . **Classes**

فكل طالب لديه ميل للتواجد بشكل أكثر في إحدى الطبقتين ، ويتحرك فيها بكفاءة، إلا أنه أحيانا يتواجد في الطبقة الأخرى ، وأن كان لا يستطيع التحرك فيهما بنفس الكفاءة.

كما أن انعدام تواجد الطالب في إحدى الطبقتين يؤدي إلى إصابته بأحد أمراض التعلم.

وهناك فئة من الطلاب لديهم ميل إلى التواجد في كلا الطبقتين بالتساوي، وكذلك لديهم القدرة على التحرك في أي منهما بكفاءة عالية ، وهؤلاء هم الطلاب المتنوعون أصحاب أسلوب التعلم الأكثر تفضيلا.

أما عن النموذج ككل فهو يصف التعلم الإنساني في ضوء المحادثة بدقة شديدة توصل من خلال هذا التناول إلى ثلاث استراتيجيات للتعلم الكلية والتسلسل والتنوع ووصفها بوضوح ودقة شديدة إلا أنه يعتبر نموذجا وصفيا في حد ذاته ، فبالرغم من هذا الوصف الدقيق لاستراتيجيات التعلم ، لم يتطرق مطلقا إلى أي من العوامل التي تكمن وراء تبني الفرد لاستراتيجية محددة سواء

كانت عوامل دفعية أو عوامل فسيولوجية ، أى أنه يهتم بوصف العمليات المعرفية المتضمنة فى أسلوب التعلم فقط.

أما تصور باسك Pask ١٩٧٦ فيصف استراتيجيتين للتعلم تميزان بين مجموعتين (مختلفتين نوعياً) من المتعلمين ، هما المتسلسل **Serial list** والكلى **Holist**، المتسلسل يميل إلى العمل خطوة خطوة مركزاً على التفاصيل ولا يتحرك من جزء إلى جزء آخر إلى بعد التركيز التام على العنصر الأول، أما الكلى فيميل إلى تكوين انطباعات عامة عن الموضوع فى البداية قبل التركيز على التفاصيل.

أى أن المتسلسل يبدأ من إتقان التفاصيل وقد يصل إلى الفكرة العامة للموضوع فى النهاية، أما الكلى فيبدأ بمحاولة فهم الفكرة العامة والأساسية للموضوع ثم يتطرق إلى التفاصيل أو الشواهد فيما بعد ، وهناك مجموعة من الطلاب لديهم القدرة على إتقان التفاصيل والوصول إلى الفكرة العامة للموضوع بمعنى أن لديهم القدرة على الجمع بين الأداء الكلى والمتسلسل ، هم أصحاب استراتيجيات التعلم الأكثر تفصيلاً والتي أطلق عليها باسك التنوع **Versatile**.

وتجدر الإشارة إلى أن المستوى العميق للمعالجة (فى تصور مارتون وسالجو) يكافئ إلى حد كبير الاستراتيجية المتنوعة (فى تصور باسك) ، وأن المستوى السطحي للمعالجة فى تصور (مارتون وسالجو) يطابق الاستراتيجية المتسلسلة (فى تصور باسك).

أما الاستراتيجية الكلية (فى تصور باسك) فليس لها ما يقابلها فى (تصور مارتون وسالجو) بالرغم من توفر العديد من الشواهد الحياتية على وجود مثل

هؤلاء الأفراد، الذين ينصب اهتمامهم على تكوين فكرة أو انطباع عام عن الموضوع أو النص المقروء دون الاهتمام بالتفاصيل والشواهد المؤيدة إلى خلاصة النص في أغلب الأحوال ، هؤلاء لم يتضمنهم وصف مارتون وسالجو للتعلم الإنساني.

ويرى الباحث أننا نستطيع أن نصف استراتيجيات التعلم عند "باسك" على أنها طبقات منفصلتين متضادتين يتم تواجدهما المتعلم في كل منهما بالتبادل حسب متطلبات المهمة، كما وصفها باسك (١٩٧٦: ١٣٠)

#### **Mutually Exclusive Classless**

فكل طالب ليه ميل للتواجد بشكل أكثر في إحدى الطبقتين ويتحرك فيها بكفاءة إلا أنه أحيانا يتواجد في الطبقة الأخرى، وأن كان لا يستطيع التحرك فيها بنفس الكفاءة.

كما أن انعدام تواجده الطالب في إحدى الطبقتين يؤدي إلى إصابته بأحد أمراض التعلم فإنعدام الأداء المتسلسل يؤدي إلى الكلية المفرطة (مرض التجوال حول الفكرة) ، وإنعدام الأداء الكلي يؤدي إلى التسلسل المفرط (مرض عدم البصيرة).

وهناك فئة من الطلاب لديهم ميل إلى التواجد في كلا الطبقتين بالتساوي، وكذلك لديهم القدرة على التحرك في أي منهما بكفاءة عالية، وهؤلاء هم الطلاب المتنوعون أصحاب طريقة التعلم الأكثر تفضيلاً.

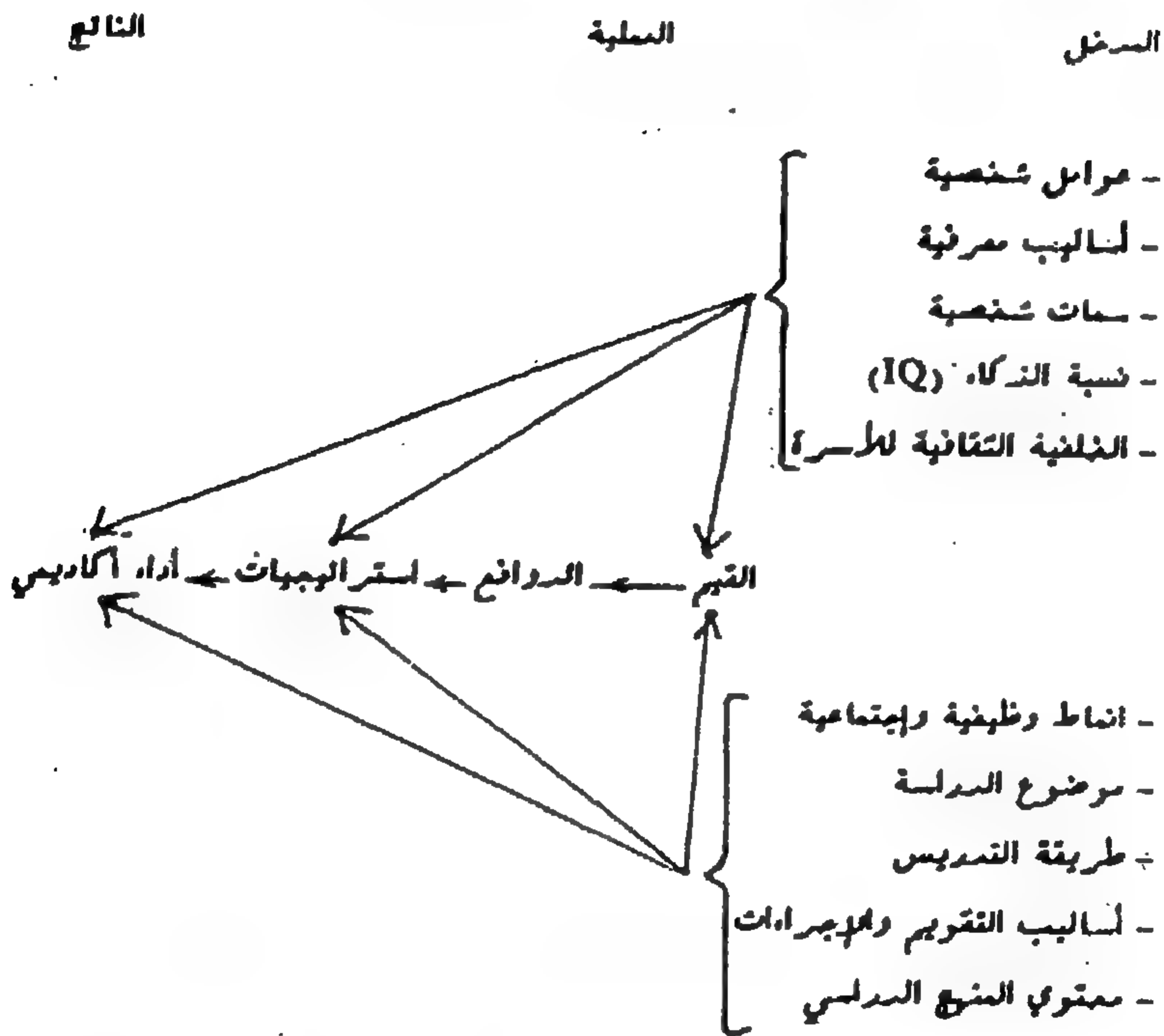
#### **نموذج بيجز Biggs**

في عام ١٩٧٨ قدم بيجز (٧٦: ٢٦٦ - ٢٧٩) نموذجاً للتعلم بتأسيس على

فكرة أن السلوك نتاج التفاعل الفرد والبيئة ، حيث يوضح النموذج أن هناك فئتين من العوامل يمكنها أن تتبأ بالأداء الأكاديمي.

في الفئة الأولى تتمثل في العوامل الشخصية التي تشمل (الأساليب المعرفية- سمات الشخصية- نسبة الذكاء- الخلفية الثقافية للأسرة) ، أما الفئة الثانية فتتمثل في العوامل الموقفية التي تشمل (موضوع الدراسة- طريقة التدريس- أساليب التقييم واجراءاته- المحتوى الدراسي)

والشكل التالي يوضح هذا النموذج :



شكل رقم (٣) النموذج العام لعمليات الدراسة عند بيجز (١٩٧٨) ص ٢٦٧



ويتضح من الشكل (٣) أن فئتي العوامل (الشخصية- الموقفية) تتفاعل فيما بينها لتشكل القيم التي بدورها تستحث الدوافع ، فهذه الدوافع نظرا لتنوعها تحدد الاستراتيجيات التي يستخدمها الطلاب ، وبالتالي تحدد أدائهم.

ويلاحظ على هذا النموذج أنه يحدد ثلاثة مسارات للعلاقة بين متغيرات المدخل (العوامل الشخصية والموقفية) والنواتج ، فالمسار الأول يربطهم في علاقة خطية ، والمسار الثاني يشير إلى أنهما معا (العوامل الشخصية والموقفية) يشكلان الاستراتيجية مباشرة وهي بدورها تؤثر على الأداء ، أما المسار الثالث فيشير إلى أن المتغيرات، (الشخصية والموقفية) تشكل القيم التي تستحث الدوافع ، وهذه الدوافع تحدد الاستراتيجيات التي تحدد أداء الطلاب.

وبناء على ذلك يتضح أن هذا النموذج ينقصه الصدق التجريبي للتحقق من تأثير العلاقات الوسيطة - التي تتوسط بين المدخلات والنواتج - على الأداء الأكاديمي (النواتج).

وقام بيجز Bigges ١٩٧٨ في (١٢٣: ٢٢٨) ببناء استبيان عمليات الدراسة (S'PQ) كخطوة لبحث مركب عملية الدراسة Study Process complex (القيمة- الدافع- الاستراتيجية) بمُعزل عن متغيرات المدخل والنواتج، وقد تكون الاستبيان من (٨٠) مفردة تحدد اجرائيا الكفايات الشخصية التي اهتمت بها الدراسات السابقة.

وتكون الاستبيان من عشرة مقاييس أحادية البعد هي :

البراجماتية - الدافعية الأكاديمية - العصابية الأكاديمية - الذاتية-  
مهارات الدراسة - التعلم الصم - التعلم ذو المعنى- قلق الاختبار- التفتح-  
الاعتماد على الفصل.

وينكر بيجز Biggs ١٩٧٨ (٧٩: ٢٧٤ ، ٢٧٥) أنه قد تم تطبيق الاستبيان على ثلاث عينات كندية ، استرالية ، انجليزية ، وقد تم اخضاع النتائج للتحليل العاُملى الذى أسفرت نتائجه عن ثلاثة عوامل، حيث ظهر ان الفقرات فى كل عامل تتجمع لتشكل (قيمة- دافع- استراتيجية) التى قد افترض أنها تكون مركب عملية الدراسة - بناء على نموذج بيجز، وهذه العوامل هي:

### ١- إعادة الإنتاجية Reproduction

القيمة : الدراسة وسيلة لتحقيق غاية محددة (البراجماتية)

الدافع: الخوف من الفشل (العصابية ، قلق الاختبار)

الاستراتيجية : استراتيجيات دنيا (الاعتماد على الفصل، التعلم الصم)

فالشخص الذى يرى الجامعة كوسيلة لغاية، تكون دوافعه للدراسة محكومة بالخوف من الفشل فى تحقيق هذه الغاية ، ولذلك يستخدم الاستراتيجية الأكثر بساطة والتى تضمن له اجتياز هذه العقبة (الامتحان).

### ٢- الاستئصال Internalizing :

القيمة : نمو الذات ، التحقق

الدافع : داخلي.

الاستراتيجية : التعلم ذو المعنى، الربط الداخلى للأفكار ،القراءات المتعددة.

فالشخص الذى يرى الجامعة كمكان تتم فيه عملية تحقق الذات، تكون دوافعه داخلية فالدراسة بالنسبة له عملية نمو ، ويحدث هذا النمو فقط إذا تمكن من استئصال المادة الجديدة ودمجها فى البنية المعرفية الراهنة.

### ٣- التنظيم Organizing

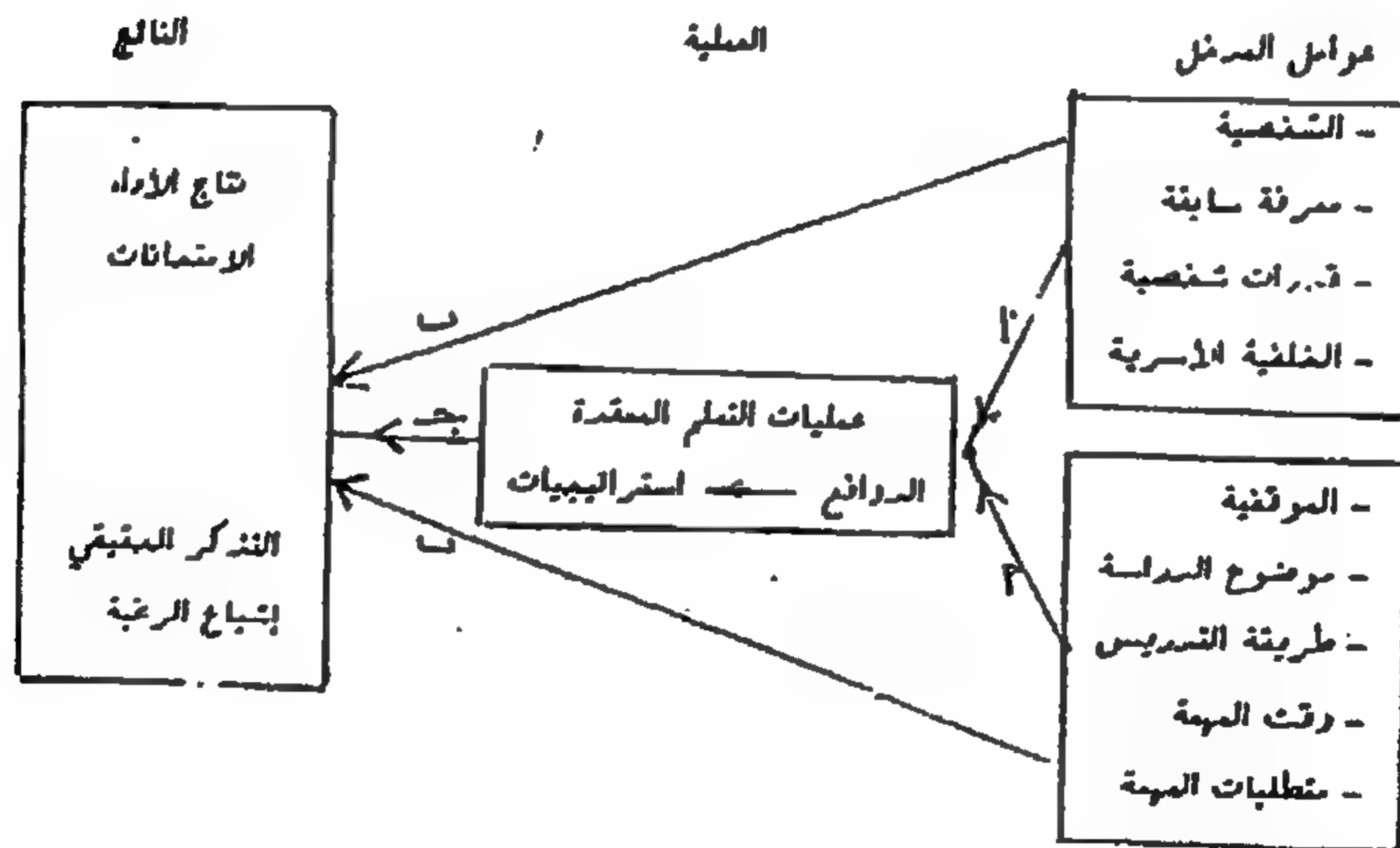
القيمة : التنافس ، الفوز

الدافع : الدافع للإنجاز مع قلق منخفض

الاستراتيجية : أسلوب منظم في العمل.

وفي ضوء هذه النتائج ، وصف بيجز نموذجه للتعلم مرة أخرى بعد إدخال بعض التعديلات عليه (١٨٥ ، ٨٠) ، في محاولات لتلافي ظاهرة تعدد المسارات التي توضح العلاقة بين متغيرات المدخل والأداء الأكاديمي الناتج، حيث تأسس النموذج الجديد على فكرة أن الطلاب لديهم دوافع متعددة للدراسة واستراتيجيات متعددة للمضي في عملهم ، وغالبا ما تكون هذه الاستراتيجيات متوافقة مع دوافع الطلاب للدراسة.

والشكل التالي يوضح الصورة المعدلة لنموذج بيجز



شكل (٤) نموذج بيجز المطور للتعلم الطالب (١٩٨٥) ص ١٨٥

وقد قام بيجز ١٩٧٩ في (١٠٨ : ٢٤١) بإعادة صياغة استبيان عمليات الدراسة (S.PQ.)، الذي يشتمل الآن على (٤٢) فقرة تقيس الأساليب الثلاثة التي سبق أن توصل إليها، داخل كل بعد من أبعاد الاستبيان الثلاثة (٧) فقرات لقياس الدافع و (٧) فقرات أخرى لقياس الاستراتيجية ، وكانت هذه الأبعاد الثلاثة كما يلي :

- المنفعة Utilizing

- الاستدخال Internalizing

- الإنجاز Achieving

ويقترح بيجز ١٩٨٥ (٨٠ : ١٩١) أن الربط بين متغيرات المدخل (الشخصية والموقفية) والعملية والنتاج ، عملية وراء معرفية Met cognitive process تتأسس على الفكرة السابقة عن ترابط الدافع - الاستراتيجية.

فالمكون الأول في مفهوم ما وراء التعلم Met cognitive هي وعي الفرد بدوافعه ، والمرحلة الثانية هي تحكم الفرد في تبنى استراتيجية تتوافق مع دوافعه (٨٠ : ١٩٣ ، ١٩٤).

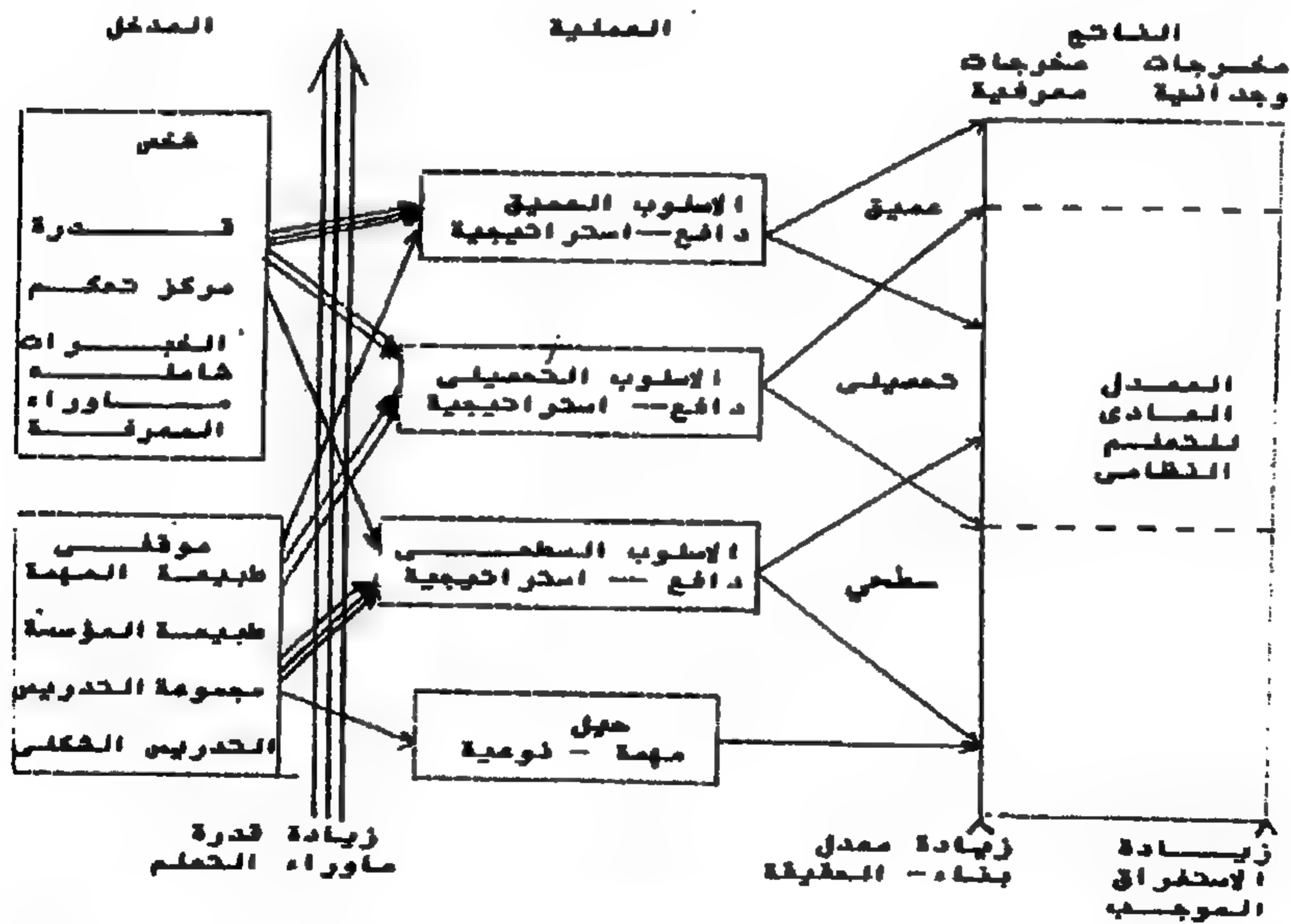
وللرد على سؤال كيف أن استراتيجية ما ترتبط بالأداء مستقلة عن الدافع المناظر لها أو مرتبطة بدافع آخر غير مناظر لها ، قام بيجز بإجراء تحليلات على عينة من الطلاب الجامعة والمدارس الثانوية ، وتوصل إلى أن الطلاب مرتفعي التحصيل نوى الدافعية الداخلية يميلون إلى تبنى استراتيجيات ملائمة لدوافعهم. وقد فسر بيجز هذه النتيجة بأن هؤلاء الطلاب لديهم مستوى عالي وفعال من قدرة ما وراء التعلم . (١٩٩ : ٨٠).



## الإطار النظري

أما الطلاب ذوي الدافعية الخارجية ، فقد وجد أن لديهم ميل إلى تبني استراتيجيات غير ملائمة لدوافعهم - مع ملاحظة أن هذه الاستراتيجيات يتم استخدامها بفعالية أحيانا مما يؤدي إلى زيادة تحصيل هؤلاء الطلاب ، وفي الغالب ما تكون الاستراتيجيات التي يتبناها هؤلاء الطلاب تقنية تتمثل في مجموعة خطوات متتالية يؤديها الطالب بشكل روتيني . وقد فسر بيجز هذه النتيجة بأن هؤلاء الطلاب لديهم مستوى منخفض أو انعدام قدرة ما وراء التعلم. (١٩٩ : ٨٠).

بناء على ما سبق ، قدم بيجز ١٩٨٥ (٨٠ : ٢٠١ - ٢٠٥) نموذج جديد لتفسير عملية التعلم أطلق عليه اسم النموذج الموسع لتعلم الطالب **Elaborated model of student learning** والذي يوضحه الشكل التالي:



شكل (٥) النموذج الموسع لتعلم الطالب عند بيجز (١٩٨٥) ص ٢٠٤

ويلاحظ في هذا النموذج وجود تفاعل بين ثلاث متغيرات هي:

**- متغيرات المدخل Presage :**

وتشتمل متغيرات المدخل على العوامل الشخصية والعوامل الموقفية ،  
التي سبق الإشارة إليها من قبل - عند تناول النموذج السابق لبيجز .

**- متغيرات العملية Process :**

لقد تم بحث مركب عملية التعلم Learning process complex على أنه التوفيق بين الدوافع والاستراتيجيات المتعددة ، وقد وجد أن الدوافع تسبق الاستراتيجيات حيث أنها جزء من بناء الشخصية، كما أنها أيضا جزء من الضغوط الموقفية، وقد تم التوصل إلى ثلاثة أساليب أساسية للتعلم هي:

الأسلوب العميق Deep Approach

الأسلوب التحصيلي Achieving Approach

الأسلوب السطحي Surface Approach

الأسلوب العميق يرتبط مع عوامل شخصية ، ويكون مصاحب لمخرجات التعلم الأكثر تعقدا ، ويتطلب بناء تعليمي أقل بمعنى مساعدة أقل من المعلم.

والأسلوب الاستراتيجي يرتبط مع العوامل الشخصية والعوامل الموقفية معا، ويعمل جيدا مع أبنية التدريس التي تؤكد على النتائج ، إلا أنه ربما يتشابه مع الأسلوب العميق ليشكل أسلوب تحصيلي - عميق.

أما الأسلوب السطحي فهو الأكثر تأثرا بالضغوط الموقفية ، ويكون مصاحب للتدريس عالي التوجيه ، ويؤدي إلى مخرجات نوعية حقيقية ، وربما يتشابه مع الأسلوب التحصيلي ليشكل أسلوب تحصيلي سطحي.

وعند قاع متغيرات العملية توجد تقنيات التي تكون خاصة بالمهمة ، مع عدم الانتقال إلى مهام أخرى ، وهي يمكن تعليمها مباشرة إلى الطلاب.

الأساليب الثلاثة تشتمل على درجات في قدرة ما وراء التعلم ، التي تشمل فحص الوعي الذاتي بالمهمة وسياقها وأهداف الفرد ، والتي تشكل الأسلوب الأكثر ملائمة للمهمة المقدمة.

#### - متغيرات الناتج Product :

يفترض النموذج نوعين لنواتج التعلم أحدهما معرفي والآخر وجداني وهما : تباين البناء - الحقائق Structure – fact (S.F) Ratio

حيث يمكن تصنيف أدوات قياس الأداء الأكاديمي إلى :

أ- أدوات تهتم بقياس القدرة على تذكر الحقائق.

ب- أدوات تهتم بقياس مدى الفهم للبناء ككل.

العلاقة العكسية بين (أ) ، (ب) يعبر عنها باستخدام المقطع تباين البناء - الحقائق ، فالمهمة التي لها تباين (S.F) ، مرتفع تشير إلى أنها تتطلب أداء معقد ، أما المهمة التي تباين (S.F) منخفض فتؤكد على القدرة على تذكر البيانات وإعادة إنتاجها.

#### - الاستغراق الوجداني Affective Involvement :

النواتج الوجدانية للتعلم ، يرى النموذج تصنيفها على متصل ثنائي القطب، أحد طرفيه يشير إلى النواتج السلبية والتي تتمثل في النفور والكراهية، والتي تظهر عادة في حالة المهمة معقدة البناء.

أما الطرف الآخر على المتصل فيشير إلى النواتج الوجدانية الأكثر إيجابية، والتي تظهر عادة مصاحبة للدافعية الداخلية.

في الشكل السابق قدرة ما وراء التعلم تم تمثيلها في إزدياد عمودي، فعند مستوى الفتيات النوعية الخاصة ببعض المهام تتعدم قدرة ما وراء التعلم، فالطلاب عند هذا المستوى ليسوا في حاجة (وليست لديهم الرغبة) لإدراك علاقات الوسيلة - النهاية بمعنى حرفة سبب قيامهم بأداء هذا العمل وليس غيره. وتبدأ قدرة ما وراء التعلم في الإزدياد إلى أن نصل إلى الأسلوب العميق، والذي يصاحبه إدراك تام من المتعلم لطبيعة المهمة التي يواجهها وكذلك للعمليات التي يقوم بها لإنجاز ذلك العمل.

ولعل بيجز بتقديمه لهذا النموذج الموسع ، قد أجاب على القضايا التي سبق أن أثارها الباحث ، حيث أكد علي وجود قدرة لدى الفرد تعبر عن مدي إدراك الفرد لطبيعة المشكلات التي يواجهها وإدراكه أيضا لطبيعة الخطوات التي يتخذها في تلك المواجهة.

كما أكد النموذج على وجود مسار واحد يصف العلاقة بين متغيرات المدخل والنواتج النهائية ، حيث يشير هذا المسار إلى أن كل من العوامل الشخصية والعوامل الموقفية تشكل معا أسلوب التعلم الذي يحدد بدوره الناتج النهائي.

ويوضح النموذج ارتباط كل أسلوب من أساليب التعلم الثلاثة الناشئة (العميق - الاستراتيجي - السطحي) ، يأخذ نوعي عوامل المدخل أكثر من النوع الآخر، وفي ذلك تأكيد على عدم وجود العلاقة الخطية بين أي من نوعي متغيرات المدخل منفردا والنواتج النهائية للتعلم سواء المعرفي أو الوجداني.



جدير بالذكر أن هذا النموذج الموسع في حاجة إلى إجراء مجموعة كبيرة من الدراسات التجريبية والعملية للتحقق من صحة الفروض التي يطرحها، وهذا ما لم يتم في حدود علم الباحث حتى الآن.

**- نموذج انتوستل Entwistle :**

يذكر انتوستل ورامسدين "Entwistle & Ramsden" (١٩٨٣ : ٣٣)، (٣٤ : ٩٥) أنه قد تم بناء سلسلة من الاستبيانات ، في جامعة لانكستر ، بهدف التنبؤ بمستويات الأداء الأكاديمي ، ويشير إلى أن الاستبيان المستخدم في الدراسة الأساسية كأى مكون من بعدين هما الدافعية وطرق الدراسة ، وبالرغم من أن الاستبيان لم يصمم لاختبار عمليات الدراسة فهناك مؤشر بأن الطلاب ذوى أنماط الشخصية المختلفة تتباين أساليبهم في الدراسة.

وقد تم بناء استبيان جديد يميز بين الأشكال المختلفة للدافعية ويضم الأبعاد الحديثة لاستراتيجية الدراسة ، ويتضمن الاستبيان المفاهيم الهامة التي وصفها مارتون وباسك وبيجز ، وقد تم تطبيق الاستبيان على عينة بريطانية مكونة من (٧٦٧) طالب من طلاب الجامعة ، وبعد إخضاع النتائج للتحليل العملي أسفرت نتائج التحليل عن ظهور ثلاثة أبعاد أساسية لاستراتيجيات الدراسة. (٩٢ : ١٠٠).

وهذه العوامل وصفها انتوستل ورامسدين "Entwistle & Ramsden" (١٩٨٣ : ٤٠) كما يلي :

**- الأسلوب العميق Deep Approach ، التعلم بالفهم أو توجه المعنى:**

هذا العامل قريب جدا من عامل الاستدخال عند بيجز ، حيث يركز على الدافعية الداخلية البحث الإيجابي عن المعنى الشخصي ، وتشبعه الأعلى على التعلم بالفهم ، وعلى ذلك اعتبر أن هذا العامل يتضمن مكون أسلوبى بالإضافة إلى العناصر التي حددها بيجز.

الأسلوب السطحي Surface Approach التعلم بالعمليات أو توجه إعادة الانتاجية :

هذا العامل قريب جدا من عامل المنفعة عند بيجز ، حيث يركز على الدافعية الخارجية ، التقيد بحدود النهج ، والخوف من الفشل ، مستوى المعالجة السطحي- كما أن هذا العامل يتضمن مكون أسلوبى (التعلم بالعمليات) بالإضافة إلى العناصر التى حددها بيجز.

طرق الدراسة المنظمة والتوجه للتحصيل:

هذا العامل هو عامل التحصيل ، حيث يركز على طرق الدراسة المنظمة ودافعية الإنجاز ، وهناك ارتباط سالب مع الاتجاهات الحقيقية.

كما أن هناك أيضا ارتباط موجب دال بكل من الأسلوب العميق والدافعية الداخلية ، بدون تضمن أى مكون أسلوبى فى هذه الحالة.

هذه العوامل الثلاثة متماثلة مع النتائج التى توصل إليها بيجز ١٩٧٨ ، ١٩٧٩ وتبدو هذه العوامل كثلاثة توجيهات رئيسة نحو الدراسة ، فهى تبدو كثلاثة أغراض مرتبطة مع ثلاثة مواقع تحدد ثلاث استراتيجيات للعمل. (٩٢: ١٠٢) .

ويشير انتوستل "Entwistle" ١٩٨١ (٩٢: ١١٢) إلى أن التحليل العاملى السابق لم يظهر حدود فاصلة واضحة بين الأساليب ومستويات المعالجة، إلا أن هناك تمييز بين المفاهيم ، فالمستوى العميق من المعالجة يتطلب النظرة العامة التى يتميز بها الكليون ، كما يتطلب الانتباه للتفاصيل الذى يميز المتسلسلون ، أى أنه يمكن مساواة المستوى العميق للمعالجة بأسلوب التعلم المتنوع عند باسك.

بناء على نتائج التحليلات العاملية السابقة ، وبعد مجموعة كبيرة من المقابلات الشخصية مع الطلاب قدم انتوستل وهانلى وهونسيل Entwistle, Hanley and Hounsell ١٩٧٩ فى (٩٢: ١١٣) ، (٤٢: ٩٥) نموذجا

## الإطار النظري

لوصف تعلم الطلاب يجمع ويميز بين النتائج التي توصل إليها كل من باسك ومارتون وبيجز والشكل التالي يوضح نموذج انتوستل.

شكل ( ) نموذج توجهات وتراjectories الدراسة لإنتوستل ١٩٨١ لتفسير عملية التعلم

الترجيح والفرص	نمط الشخصية ، الدافعية	الأسلوب	العملية		النتائج
			مرحلة ١	مرحلة ٢	
الشخصية	داخلية	أسلوب عميق / متشدد أو مقتدر	كل المراحل ( العمليات ) الموضحة بعد تستخدم للوصول إلى الفهم		مستوي عميق من الفهم
إنتاجية	خارجية وخوف من الفشل	بالفهم	بناء وصف كلي للمحتوي الدراسي	تذكر المعلومات الجديدة لربطها بالمعرفة السابقة أو الخبرة وتقييم المعنى الشخصي	فهم غير كامل يؤدي إلى الفشل في استخدام الآلة المزيعة
		بالعمليات	تركيز الانتباه على أجزاء الآلة وخطوات البرهان	ربط الآلة بالخاتمة والحفاظ على المرفق الموضوعي الناقد	فهم غير كامل يعزى إلى عدم البصيرة
تحصيل درجات مرتفعة	قلق حدود المنهج ،	أسلوب سطحي	تذكر		مستوي سطحي من الفهم
		التعليم / التحصيل	أي مجموعة من العمليات السابقة تعتبر مناسبة لتطبيقات المهمة القادمة وتأثير التنظيم		درجات غير مرتفعة مع أو بدون فهم

في هذا النموذج تمييز بين التوجه والعملية والنتائج ، فالشكل السابق يلخص التميزات السابقة بين التوجه والدافع والأسلوب والعمليات المصاحبة لكل أسلوب في علاقة مع الآثار المتوقعة لهذه العمليات والتي تتمثل في المستويات المختلفة للفهم.

ويوضح انتوستل Entwistle ١٩٨١ (٩٢: ١١٤) أن الجزء المركزي في الشكل يفترض أربعة عمليات في التعلم ، اثنان يمثلان مظاهر التعلم بالفهم ، والأخران يمثلان مظاهر التعلم بالعمليات ، وهذه العمليات الأربعة مجتمعة ضرورية لفهم معني النص ، كما يوضح الشكل أن الأسلوب السطحي يعتمد على الحفظ والإسراف في التعلم Over Learning بينما يتطلب التوجه نحو التحصيل كل العمليات الستة السابقة ، والعمود الأخير يقترح مستويات النتائج المحتمل أن تكون مصاحبة للأساليب المختلفة.

بناء على هذا التصور ، قدم انتوستل وزملاؤه صورة جديدة للاستبيان مكونة من ثلاثة أبعاد هي :

- توجه المعني ويشمل الأسلوب العميق- الترابط بين الداخلي للأفكار - استخدام الأدلة - الدافعية الداخلية.
- توجه إعادة الإنتاجية ويشمل الأسلوب السطحي - التقيد بحدود النهج - الخوف من الفشل - الدافعية الخارجية.
- توجه التحصيل ويشمل الأسلوب الاستراتيجي - طرق الدراسة المنظمة- الاتجاهات السالبة نحو الدراسة - دافعية الإنجاز.

بالإضافة إلى الأساليب والأمراض التي وصفها باسك ، وتشمل : التعلم بالفهم - التجوال حول الفكرة- التعلم بالعمليات - عدم البصيرة.



يعتبر هذا النموذج تصورا شاملا لعمليات تعلم الطلاب، حيث يجمع بين المفاهيم التي توصل إليها كل من باسك ، ومارتون وبيجز ، وقد تم وضعه بصفة أساسية على ضوء نموذج بيجز ١٩٧٨ مع إضافة المفاهيم التي قدمها كل من باسك ومارتون.

ويرى الباحث أن هذا الكم من المفاهيم (التي نتجت من تصورات نظرية مختلفة) أدت إلى أن النموذج نجح في وضع روابط بين قطاع منها وأخفق في الآخر، فالنموذج ربط بنجاح شديد بين مستوى المعالجة العميقة عند مارتون والأسلوب المتنوع عند باسك ووصف العمليات التي يقوم بها أيهما بشكل جيد، كما أنه نجح في الفصل بين مستوى المعالجة السطحية عند مارتون وأسلوب التعلم بالفهم والعمليات عند باسك . إلا أن هناك سؤال يطرح نفسه ما هو موقع التوجه نحو التحصيل من هذين الأسلوبين للتعلم وخاصة أسلوب التعلم بالعمليات.

كما أن النموذج لم يوضح مدى ارتباط أمراض التعلم بالتوجهات ، الدوافع، والأساليب التي قدمها النموذج ، وهل بالفعل الطلاب نوى أمراض التعلم (التجوال - حول الفكرة - عدم البصيرة) يصلون إلى مستوى من الفهم أعلى مما يصل إليه الطلاب نوى الأسلوب السطحي في التعلم.

ولقد تم إجراء العديد من الدراسات العملية للتحقق من صدق هذا النموذج منها ما قام به رامسدين وانتوسل Ramsden & Entsistle ١٩٨١ (١٢٧): (٣٦٨ - ٣٨٣) على عينة مكونة من (٢٢٠٨) طالب من الجامعات البريطانية ، والتي أسفرت نتائجها عن ظهور عالمين مطابقين لتوجه المعني وتوجه إعادة الإنتاجية ، أما عامل التحصيل فقد انقسم إلى عاملين.

العامل الأول منهما يرتبط بعامل توجه التحصيل السابق مع ظهور تشبعات عالية على كل من الأسلوب الاستراتيجي ، الدافعية الخارجية، ودافعية الإنجاز ، أما العامل الثاني فقد أظهر تشبعات عالية على كل من طرق الدراسة غير المنظمة والاتجاهات السالبة نحو الدراسة ، وقد اقترح المؤلفان تسمية عامل (عدم النظام والتراخي) ويشير إلى أنه يمكن اعتباره توجه غير أكاديمي نحو الدراسة **Non Academic Orientation** (٤٩ : ٩٥).

وقد قام هاربر وكيمبر **Harper & Kember** ١٩٨٩ (٦٦-٧٤ : ١٠٧) بإجراء دراسة مقارنة لنتائج التحليل العاملي لمجموعة كبيرة من الدراسات التي استخدمت الاستبيان في بيئات مختلفة على عينات مختلفة هي دراسة رامسدين وانتومسل ١٩٨١ ، دراسة مورجان وآخرون **"Morgan et. al."** ١٩٨٠ ، دراستي وتكن **"Witkin"** ٨٢ ، ١٩٨٣ ، هاربر وكيمبر ١٩٨٦ ، دراسة كلارك **"Clark"** ١٩٨٦.

وقد توصلنا من خلال هذه المقارنة إلى أربعة توجهات للدراسات هي:

- **التوجه العميق :** ويشمل : الأسلوب العميق - ربط الأفكار - استخدام الأدلة الدافعية للداخلية - التعلم بالفهم.
- **التوجه السطحي :** ويشمل : الأسلوب السطحي - التقيد بحدود المنهج - الخوف من الفشل - طرق الدراسة غير المنظمة - الاتجاهات السالبة - عدم البصيرة - التجوال حول الفكرة.
- **التوجه الدقيق :** ويشمل : الأسلوب السطحي - التقيد بحدود المنهج - الأسلوب الاستراتيجي - التعلم بالعمليات.

- التوجه نحو الهدف : ويشمل : الدافعية الخارجية- دافعية الإنجاز.

ويذكر هاربر وكيمبر أن المدهش في هذه الدراسة هو التطابق التام في العاملين الأول والثاني في جميع الدراسات ، بالرغم من اختلاف الظروف التي استخدم فيها الاستبيان ، هذا التطابق يؤكد على الطبيعة الأساسية لهذين العاملين.

وقد استمرت عمليات تطوير وتحديث الاستبيان وصولاً إلى القائمة التي استخدمتها دراسة وليد القفاص ، ٢٠٠٥ ( : ١٣٧ - ٢١٥ ) والتي تحمل اسم قائمة مداخل ومهارات الدراسة لدى الطلاب الصورة المختصرة إعداد "Entwistle , 2000b" يتضمن الجزء الخاص بمداخل الدراسة في هذه القائمة (٤٠) مفردة تقيس ثلاث مداخل للدراسة ، هي المدخل العميق والمدخل الاستراتيجي والمدخل السطحي اللامبالي بحيث يتضمن كل مدخل مجموعة من المقاييس الفرعية ، المدخل العميق له أربعة مقاييس فرعية وكذلك المدخل السطحي اللامبالي ، أما المدخل الاستراتيجي فله خمسة مقاييس فرعية ، كل من المقاييس الفرعية المتضمنة في كل مدخل بها مقياس فرعي لقياس المكون الدافعي الخاص بهذا المدخل ، وقد تم استبعاد هذه المكونات الدافعية من المداخل الثلاثة (كما سبق أن تم توضيحه في الجزء النظري) ، وبذلك أصبحت الصورة المستخدمة في الدراسة الحالية مكونة من عشرة مقاييس فرعية ، يشتمل كل منها على أربع مفردات ، تتم الاستجابة على أي منهما باختيار أحد البدائل الخمسة التالية ، موافق خمس درجات ، موافق إلى حد ما أربع درجات ، غير متأكد ثلاث درجات ، أرفض إلى حد ما درجتين. أرفض درجة واحدة.

## ثانيا : طريقة التدريس :

### مقدمة :

التعلم هو ذلك التغير شبه الدائم فى الأداء الذى ينتج استجابة لمثير أو موقف أى يحدث تحت تأثير الخبرة أو الممارسة أو التدريب ، وبذل مفهوم التدريب على أكثر صور الخبرة تنظيما ، ويتمثل فى سلسلة منتظمة من المواقف يتعرض لها الفرد. وعندما يتم تحديد السلوك الذى يجب تعلمه، والتحكم فى الظروف التى تؤثر فى سلوك التعلم من أجل تحسينه كما وكيفا فإن إضافة هذين العنصرين تجعل موضوعنا هو التعليم (٤٦ : ١٠٢-١٠٤).

ويهتم علم النفس التربوى بالمبادئ العامة التى تؤدى إلى تسهيل التعلم والتعليم المدرسيين ، أما الجانب التطبيقي التكنولوجي للتربية المشتق من هذه المبادئ فيمثل فن التدريس. (٤٦ : ١٠٤).

وفى الجزء التالى سوف يتناول الباحث طرق التدريس وتصنيفاتها ، ثم يعرض بعد ذلك لاتجاهين أساسيين فى التدريس، أولهما الاتجاه التسلطي الذى يؤكد على دور المعلم فى عملية التدريس، والثاني الاتجاه الكشفي الذى يؤكد على دور التلميذ.

ويختتم الباحث هذا الجزء بتحليل لخصائص ومكونات ومميزات وعيوب كل من طريقتي التدريس المستخدمتين فى الدراسة الحالية.

### مفهوم طريقة التدريس:

يعرف كويس Kuethe ١٩٦٨ (١١٥ : ١٢٦) طريقة التدريس بأنها طريق للتدريس قابل للإعادة ، وقابلية الإعادة لا تعني فقط أن نفس المعلم



يستطيع استخدام نفس الطريقة في مواقف مختلفة ، إنما تعني أيضا أن معلمين آخرين يمكنهم أن يتدربوا على استخدام نفس الطريق.

ويعرفها جاج وبيرلينر "Gage & Berlinger" ١٩٧٩ (١٠١):  
(٤٣٧) بأنها نموذج متواتر من سلوك المعلم، قابل للتطبيق على مواد دراسية مختلفة، خاص بأكثر من مدرس، ومناسب للتعلم ، حيث تشير عبارة نموذج إلى فئة من السلوك تحدث في نفس الوقت أو في تتابع ، وفكرة التوافر تعني أن هذا النموذج يتكرر على فترات زمنية تقاس بالدقائق أو الأسابيع.

يتضح من ذلك أن طريقة التدريس تعني مجموعة من الخطوات المحددة القابلة للتكرار ، والتي تصلح للاستخدام مع مواد دراسية مختلفة ويستخدمها معلمون مختلفون.

وعليه فإن صلاحية طريقة التدريس للاستخدام مع مواد دراسية مختلفة تعني أن الخطوات التي تستخدم في تدريس مادة دراسية واحدة فقط تعتبر تقنية تدريس "Teaching Technique" خاصة بهذه المادة الدراسية.

فيشير جاج وبيرلينر ١٩٧٩ إلى أن عبارة طريقة التدريس تستخدم أحيانا لتشير إلى بعض الأشياء مثل التدريس الهجائي المبدئي أو الطريقة الصوتية في تعلم القراءة أو طريقة كوادى في تعليم الموسيقى للأطفال « ويؤكد على عدم دقة هذا التناول (١٠١ : ٤٣٧).

كما أن قابلية طريقة التدريس لأن يستخدمها معلمون مختلفون تعني أنها لا تعتمد على مواهب أو سمات يختص بها عدد قليل من الناس، لذلك نستطيع أن نميز بين طريقة التدريس وأسلوب المعلم وأسلوب التدريس، حيث يشير أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦ : ١٤٤) إلى أن مفهوم أسلوب المعلم يقصد به نمط العلاقة بين المعلم وتلاميذه.

وتعرف راجيه شكرى ١٩٨١ أسلوب التدريس بأنه "تكوين فرضي مستنتج من أن المعلم يستخدم طريقة ثابتة في تعامله مع تلاميذه وفي معالجته للمواقف المختلفة أثناء التدريس" (٦٥ : ٥٩).

وعلى ذلك فطريقة التدريس تعني الطريقة التي يسلكها المعلم في تعامله مع محتوى المادة الدراسية أما أسلوب التدريس فيعني طريقته في التعامل مع تلاميذه وباقي عناصر المواقف التعليمي الآخر.

### تصنيفات طرق التدريس:

هناك عدة اقتراحات لتصنيف طرق التدريس أحدهم تصنيف جاج وبيرلينر ١٩٧٩ (٤٣ : ١٠١) الذي يصف طرق التدريس في ضوء محدد كمي (حجم الجماعة) كما يلي :

١- حينما يكون التدريس لفرد واحد . أبرز الطرق المستخدمة التعليم البرنامجي.

٢- حينما يتراوح حجم الجماعة من فردين إلى عشرين فردا. تستخدم طريقة المناقشة والألعاب الجماعية.

٣- حينما يتراوح حجم الجماعة بين عشرين إلى أربعين فردا (حجم الفصل الدراسي التقليدي). تستخدم الطريقة التقليدية التي تتميز بالتسميع.

٤- حينما يزيد حجم الجماعة عن أربعين فردا ويصل إلى المئات من الأفراد ، فالطريقة المستخدمة هي المحاضرة وأحيانا تستخدم الأفلام.

ويرى الباحث أن تصنيف طرق التدريس في ضوء عدد التلاميذ تصنيفاً يفتقد للمنطق حيث أنه يحصر طرق التدريس المختلفة مع الجماعة التي لها حجم الفصل التقليدي في طريقة تدريس واحدة ، في حين أن توفر الإمكانيات المادية والتدريب الجيد للمعلمين يتيح استخدام طرق عديدة أخرى.

ويصنف كويس "Kuethe" ١٩٦٨ (١١٤ : ١٢٧-١٤٠) طرق التدريس الى قسمين كما يلي:

- ١- طرق التدريس التقليدية ومنها المحاضرة ، المناقشة ، التسميع.
- ٢- تقنيات خاصة . ومنها التعليم البرنامجي ، ألعاب التدريس ، البيئات المماثلة **Simulated Environments**.

ويرى الباحث أنه تصنيف روتيني يقوم على أساسين أولهما زمني حيث يقسم الطرق إلى قديمة وحديثة والثاني مكاني حيث يقسم الطرق إلى طرق تدريس تتم داخل الفصل العادي وتقنيات يسلّزم استخدامها الخروج من الفصل، كما أن هذا التصنيف أغفل عدد كبير من طرق التدريس.

ويصنف جويس وويل "Joyce & Weil" ١٩٧٢ في (٤٦ : ٤٠٧ ، ٤٠٨) طرق التدريس إلى أربع مجموعات كما يلي :

- ١- اتجاه تجهيز المعلومات ويشمل النماذج التي تسعى إلى تنمية المتعلمين عقلياً، والتي تستخدم العمليات الاستنباطية والاستقرائية وحل المشكلات وتكوين المفاهيم.

- ٢- اتجاه التفاعل الاجتماعي ويشمل نماذج التدريس التي تسعى إلى تنمية قدرة الفرد على العمل التعاوني والمشاركة مع الآخرين.

٣- الاتجاه المتمركز حول الشخص ويشمل مجموعة النماذج التي تركز على حاجات الفرد لتنمية هويته الشخصية.

٤- اتجاه تعديل السلوك والذي يشمل كلا من التعليم المبرمج والتفاعل المباشر. وهما نماذج تستند في أصولها النظرية إلى نظرية التعلم الشرطي الإجرائي.

ويرى الباحث أنه قد تم اتخاذ الهدف الأساسي المرجو تحقيقه كأساس للتصنيف، وهذا ما لا يتفق مع الواقع حيث أنه هناك العديد من طرق التدريس التي يمكنها تحقيق مجموعة كبيرة من الأهداف في نفس الوقت.

ويشير نير "Nair" ١٩٧١ (١٠٩ : ١٢١) إلى أن الطريق المنطقي لتصنيف طرق التدريس يضعهم تحت اتجاهين :

#### ١- الاتجاه التسلطي Authoritarian :

وهي طرق تؤكد على المعلم ، ومنها المحاضرة ، العرض ، الطريقة التاريخية ، فريق التدريس.

#### ٢- الاتجاه الكشفي Discovery :

وهي طرق تؤكد على التلميذ ، ومنها الطريقة التجريبية المعملية ، طريقة حل المشكلة، الطريقة النمائية ، التعليم البرنامجي.

ويتفق رشدي لبيب ١٩٧٦ (٢٥ : ١٠٢ - ١٠٨) مع "نير" في هذا التصنيف ويؤكد برونر "Bruner" ١٩٦٥ (٦٨ : ٨٥) على أهمية هذا التصنيف حيث يميز بين التدريس الذي يأخذ أسلوب الشرح والتفسير ، والذي يكون فيه المعلم هو الشارح المفسر والتلميذ مجرد مصغي ، وبين التدريس



الذى يستخدم الأسلوب القائم على الافتراض "Hypothetical Mode" والذى يكون فيه المعلم. والتلميذ أكثر تعاوناً ، حيث لا يقتصر دور التلميذ على الاستماع فقط.

ويتفق هذا التصنيف أيضاً مع وجهة نظر أوزيل "Ausubel" ١٩٦٥ (٧٤ : ٨٩) الذى يميز بين التعلم بالاستقبال والتعلم بالاكتشاف ، ويذكر أنه فى التعلم بالاستقبال (الصم أو ذوى المعنى) يقدم المحتوى الذى يجب تعلمه للمتعلم فى شكل نهائى ولا تشتمل مهمة التعلم على أى اكتشاف ، فهو يتطلب من المتعلم فقط أن يستدخل Internalize المادة المقدمة له بمعنى أن يجعلها متاحة للاستخدام فى المستقبل.

أما فى التعلم بالاكتشاف فإن المحتوى الأساسى الذى يجب تعلمه ، لا بد وأن يكشفه للمتعلم باستقلال قبل أن يستخله . (٧٤ : ٨٩).

والدراسة الحالية تتخذ من هذا التصنيف أساساً لها ، حيث يرى الباحث أن هذا التصنيف يتمتع بدرجة كبيرة من المنطقة كما أنه يمدد بإطاراً مرجعياً مفيداً ، وتستخدم الدراسة طريقتين للتدريس تنتمى كل طريقة منهما إلى أحد الاتجاهين السابقين ، وسوف يتضح ذلك عند استعراض الاتجاهين وطريقتي التدريس.

#### الاتجاه التسلطى :

يشير نير "Nair" ١٩٧١ (١١٠ : ١٢١) إلى أن هذا المصطلح يستخدم ليشير إلى طرق التدريس التى تعطي أهمية كبيرة لدور المعلم فى التربية وتهمل الطفل واهتماماته ، فالمعلم يسيطر طوال العملية بينما يتم إهمال الحاجات الفعلية للتلاميذ.

وهو الإتجاه الغالب على عملية التدريس في مدارسنا ، فالمدرس يقوم بمعالجة محتوى المادة الدراسية بطريقته الخاصة ويحاول تقديمه في تسلسل منطقي واضح مهملا أهمية الموضوع بالنسبة للتلاميذ وقدرتهم على استيعابه بالصورة التي يعرضه بها.

ويعارض برونر "Bruner" ١٩٦٥ (٨٥ : ٦٠٨) هذا الاتجاه بشدة ويذكر أنه لو استطعنا وضع المادة في صورة بناء لغوي ، فالمتحدث سيكون له صلاحيات واسعة في العمل أكثر من المستمع ، فهو يملك خيارات عديدة لوضع هذا البناء حيث يتوقع محتوى المقطع ويعالج باستخدام تحويلات متنوعة ، بينما نجد المستمع منصب على الكلمات غير دار بها بهذه التحويلات.

ويوضح برونر أيضا في (٢٣ : ٣٨٩) أن التلاميذ عندما تقدم لهم المواد المبرمجة فإنهم يصبحون أكثر اعتمادا على الآخرين بالإضافة إلى أنهم قد ينظرون إلى التعلم على أنه وسيلة لكسب المكافأة.

وبالرغم من أن أوزيل "Ausubel" يضح التعلم الاكتشافي على رأس تصنيفه لأنواع التعلم ، إلا أنه - مثل جانيه - يركز على أهمية العرض الموجه توجيهها منتظما في عملية التربية ، وجوهر الأمر أن تعد عملية التتابع الدقيق للخبرات التعليمية بحيث أن أي وحدة يتم تعلمها ترتبط ارتباطا واضحا بما يسبقها، وهذا الاتصال بين البنية المعرفية الراهنة لدى المتعلم ومادة التعلم الجديدة هو ما يجعل هذه المادة لها معنى (٤٦ : ٣١٩).

ويؤكد أوزيل بذلك الاتجاه التسلسلي بشرط الإعداد الجيد المتسلسل للمادة الجديدة والذي يقوم على الربط بينها وبين البنية المعرفية الراهنة لدى المتعلم وإلا ستصبح عديمة المعنى.

ويؤكد أوزبل "Ausubel" ١٩٦٥ (٧٤: ٩٠) على أن التعلم بالاستقبال ذو المعنى يشمل أكثر من الفهرسة البسيطة Simple Cataloguing للمفاهيم الجاهزة داخل البنية المعرفية الراهنة ، ذلك لأنه نتيجة للطبيعة المتغيرة لخلفية المتعلمين ، فإن الأفكار المقدمة يصعب إدراكها فى شكل ذو معنى بدون بعض التوفيق مع المفاهيم الحالية ، لذلك يمكننا أن نقول أن المعاني المستنتجة قد تم اكتشافها.

ويرى الباحث أن أوزبل بذلك يؤكد على أنه لكي يصبح التعلم بالاستقبال ذو معنى فهذا يستلزم نوعية خاصة من المتعلمين يمكنهم القيام بعملية التوفيق والترجمة والربط بالإضافة إلى شرط الإعداد الجيد لمحتوى المادة من قبل المعلم والذي يتم تبعا لمنطقة الشخص مفترضا اكتساب المتعلمين لكم من المفاهيم السابقة غافلا فى ذلك عن استراتيجياتهم الخاصة فى معالجة المعلومات المقدمة لهم والتي تستلزم فى معظم الأحيان تقديم أدلة عملية تؤيد المفاهيم المقدمة لهم.

ويشير نير "Nair" ١٩٧١ (١١٠: ١٢١) إلى أنه إذا كان التمكن من المحتوى هو وحدة هدف تدريس العلوم ، فإن هذه الطرق تساعدنا فى ذلك كثيرا ، فهي تساعد فى فهم الحقائق ، المفاهيم ، القوانين ، المبادئ ، والنظريات ، بشرط أن يكون المتعلمين قادرين على وراغبين فى استيعاب المعلومات ، وأن يكون لديهم أساسيات تعيينهم على نقد المادة الجديدة.

ويرى الباحث فى ذلك تأكيد على أخفاق الطرق التى تنتمى إلى هذا الاتجاه فى تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم ، مثل تنمية التفكير العلمى ومهارة حل المشكلات وكذلك الأخذاف الوجدانية كتنمية الميول والإتجاهات ،

والأهداف الحركية كتنمية المهارات اليدوية ، هذا ما أكدته الدراسات السابقة التي استعرضها الباحث في الفصل الثالث من هذه الدراسة.

### الاتجاه الكشفي :

#### مقدمة :

يعد برونر من أكثر الدعاة في علم النفس المعاصر لما يسمي التعلم بالاكتشاف ويرى أن أسلوب حل المشكلات أو الاستقصاء تساعد على أداء أي نوع من المهام ممكن أن يواجهها الفرد. (٧٥ : ٤٨٨).

وبالمثل يشير سوكرمان "Suchman" ١٩٦١ في (٧٥ : ٤٨٨) إلى أن برمجة للتدريب الاستقصائي ، لم يقترح كطريق جديد لتدريس العلوم، ولكن كطريق لتدريس المهارات المعرفية الأساسية التي تلائم برنامج العلوم وكل منهج آخر يتطلب الاستدلال وصياغة واختبار الفروض.

ويؤكد نير "Nair" ١٩٧١ (١٢١ : ١٢٥) على أن المدخل الكشفي في تدريس العلوم يعد نتيجة لعملية سكلجة التربية **Psychologies Education** فهناك طرق مختلفة تأخذ بالتدريس من خلال الاكتشاف أو الاستقصاء في محاولة لعلاج كثير من عيوب المدخل التسلسلي، فهي محاولة لتفريد التدريس وجعله متمركز حوله التلميذ.

### مفهوم التعلم بالاكتشاف :

ويعرف برونر "Bruner" ١٩٦٦ في (٤٦ : ٣١٠) التعلم بالاكتشاف بأنه إعادة تنظيم أو تحويل الألة وهو بهذا المعنى نوع من التفكير ، يحدث حينما يتجاوز الفرد المعلومات المعطاة إلى استنباط وتعميمات جديدة.



ويعرفه أوزيل "Ausubel" ١٩٦٥ (٧٤: ٨٩) بأنه التعلم الذي لا يقدم فيه المحتوى الأساسي بل يجب أن يكتشفه المتعلم باستقلال قبل أن يدمجه في بنيته المعرفية.

ويذكر جانييه "Gagne" ١٩٨٥ (١٠٢: ١٩٣) أن الاكتشاف أو حل المشكلات يشمل الربط بين القواعد السابق تعلمها في قاعدة جديدة من مستوى أعلى يمكنها أن تحل المشكلات وكذلك يتم تعميمها لتستخدم في مواقف أخرى لها نفس النمط.

#### موقف التعلم الاكتشافي:

يرى برونر "Bruner" ١٩٦٦ (٤٦: ٣١١) أن المتعلم - في مواقف التعلم الاكتشافي يواجه مشكلة تتخذ احدي الصور الآتية :

- ١- أهداف يجب الوصول إليها مع عدم توافر الوسائل التي تؤدي إلى ذلك.
- ٢- تناقضات في مصادر المعلومات التي لها نفس الدرجة من الموثوقية.
- ٣- البحث عن البنية أو النظام أو الإتساق في مواقف لا يكون ذلك فيها واضحا.

ويذكر أوزيل "Asusbel" ١٩٦٥ (٧٤: ٩٠) أنه في مواقف التعلم بالاكتشاف يجب على المتعلم أن يعيد ترتيب عدد كبير من المعلومات المعطاه، ودمجها في البنية المعرفية الراهنة ، ويعيد تنظيم الاتحاد الجديد ، ليبتدع ناتج نهائي مطلوب، أو يكتشف علاقة مفقودة للوسيلة ، وبعد أن ينتهي هذا الطور يتم دمج المحتوى المكتشف.

من العرض السابق يتضح أنه لكي تؤدي مواقف التعلم بالاكتشاف الغرض منها لابد وأن يتوافر لدى المتعلم استعدادات خاصة قبل الانغماس فيها، فيجب أن يكون المتعلم قادراً على تنظيم المعلومات ونقدها وتركيب علاقات جديدة منها ، كما يجب أن يكون لديه قدر من الدافعية للاستمرار في العمل لفترات طويلة متخطياً مواقف الاخفاق التي قد يتعرض لها، بل أن تكون مواقف العمل مثيرة لاهتمامه وحاجاته ، والوصول إلى حلول للمشكلات التي يواجهها يحقق له إشباعاً في حد ذاته ، وأخيراً يجب أن تكون لديه القدرة على استدعاء المعلومات السابقة المرتبطة بالموقف المشكل وربطها مع المعلومات المقدمة لتكوين أبنية جديدة تساعد على الوصول إلى الحل وكذلك ربط المعلومات المكتشفة بالمعلومات السابقة.

#### مزايا التعلم بالاكتشاف :

يحدد برونر "Bruner" ١٩٦٥ (٨٥ : ١٠٩) الفائدة المشتقة من خبرة التعلم من خلال الاكتشاف فيما يلي :

- ١- زيادة الفعالية الذهنية **Intellectual Potency** للتعلم نتيجة انغماسه في مواقف مشكلة يسعى لحلها.
- ٢- استبدال المكافآت الخارجية بالمكافآت الداخلية ، بمعنى استبدال الدوافع الخارجية التي يستثيرها المعلم بدوافع داخلية لدى المتعلم ، يتم إشباعها عند يصل إلى الحل.
- ٣- تعلم تقنيات التفكير.
- ٤- تساعد على التذكر لمدة أطول.

ويقرر بياجيه وبرونر أن المفاهيم التي يصل إليها الأطفال بجهدهم الذاتي أكثر معني ومغزى من المفاهيم التي يضعها الآخرون ، ويقولان أن التلاميذ ليسوا في حاجة إلى الدافعية أو المكافأة عندما يريدون أن يفهموا أشياء تحيرهم. (٣٣: ٣٩٠).

#### نقد التعلم بالاكتشاف :

يعارض جانبيه وأوزبل ضرورة استيعاب المفهوم بعد اكتشافه ، أي ضرورة أن يسبق النشاط الكشفي عملية استيعاب المفاهيم الجديدة ، فيذكر جانبيه Gagne ١٩٨٥ (١٠٢: ١٩٢) أن الشواهد المستخلصة من الدراسات التجريبية فيما يختص باستخدام الاكتشاف في حل المشكلات لا توضح أن القواعد من مستوى أعلى **Higher Order Rules** يجب تعلمها بواسطة الاكتشاف.

ويتفق الباحث مع جانبيه في ذلك ، خاصة عند التدريس لطلاب وصلوا إلى سن المراهقة، نجد أن الطالب يكتسب مفاهيم جديدة عن طريق استيعاب مستوى أرقى من العلاقات بين المجردات ، ويصبح في غير حاجة إلى الفهم الحدس باستخدام أساليب الاكتشاف.

ويشير أوزبل "Ausubel" ١٩٦٥ (٧٤: ٩٢) إلى أن التعلم بالاكتشاف يشتمل على كل من التعلم والصم والتعلم ذو المعني، تماما مثل حل المشكلات بالاستبصار وحلها بالمحاولة والخطأ.

ويتمثل التعلم الاكتشافى الصم فى حالة المتعلم الذى يتوصل إلى تعميم ما بنفسه ولا يستطيع ربطه ببنية معرفية ولكن يحفظه فقط ، أما التعلم الاكتشافى ذو المعنى يبدو حينما يستطيع المتعلم ربط التعميم بالبنية الراهنة، ويتوقف ذلك على استعداد المتعلم نفسه.

ويرى نير "Nair" ١٩٧١ (١٢١: ١٢٥) أن الاتجاه الكشفى يستهلك وقت فى التدريس أكثر من الاتجاه التسلطى ، كما أن العديد من الموضوعات يصعب تناولها بالاكتشاف.

ويتفق برونر مع نير فى ذلك فيذكر أن ، الاكتشاف ليس الشكل الوحيد للتعلم، فهذا النوع من التعلم صعب وغير اقتصادى فى مقدار ما يبذل فيه من وقت وجهد، كما أن المتعلم لا يمكن أن يطالب بإعادة اكتشاف المحتوى المحلى للثقافة اكتشافا ذاتيا ، إلا أن ما يدعو إليه برونر وزملاؤه استخدام الاكتشاف حيث يكون ما يجب تعلمه له أهمية عظمى ودلالة بالغة، (٤٦ : ٣١٢).

وعلى ذلك ، يمكن القول بأن هناك اتفاقا على صعوبة استخدام الاتجاه الكشفى بصورة مستمرة فى تدريس جميع موضوعات المحتوى الدراسى نظرا لاستهلاكه كمية كبيرة من الوقت لانتوفر لكل من المعلم والطالب فى ظل النظام التعليمى القائم ، كما أنه يمكننا الاستغناء عنه إلى حد كبير طالما نقوم بالتدريس إلى طلاب وصولا إلى مرحلة التفكير المجرد ، إلا أنه اتضح من المناقشة السابقة أهمية استخدامه فى تعلم المفاهيم ذات الدلالة الهامة ، وكذلك أهميته فى تناول القدرة على حل المشكلات ، مما يؤكد ضرورة عدم الاستغناء عنه تماما.



## الطريقة التقليدية :

### مقدمة :

تتخذ الدراسة الحالية الطريقة التقليدية كمثال للاتجاه التسلطي في تدريس العلوم، ويقصد بها الطريقة الشائع استخدامها لتدريس العلوم في مدارسنا ، ومن الصعب أن نعني بها أحدي الطرق التي تنتمي إلى الاتجاه التسلطي السابق الإشارة إليها ، بالتحديد نتيجة لاستخدام المدرس عدد من هذه الطرق خلال تدريسه للمحتوى الدراسي للمادة ككل وربما أثناء التدريس في الدرس الواحد.

ونظرا للوضع الحالي لمدارسنا والذي يتسم بتكدس الفصول بالتلاميذ ، وتعدد موضوعات المحتوى الدراسي ، وقلة الوقت المخصص لتدريس العلوم، ونقص الأدوات المعملية اللازمة ، ومطالبة المعلمون من تدريس الموضوعات في وقت محدد من قبل الوزارة، فقد لجأ المعلمون إلى استخدام طريقة المحاضرة بصورة عامة وطريقة العرض العملي كلما سمحت له إمكانيات المعمل بذلك ، إلى جانب بعض الطرق الأخرى التي يندر استخدامها مثل طريقة المناقشة.

لذلك سوف نتناول الدراسة الحالية كلا من طريقة المحاضرة وطريقة العرض على أنهما المكونان الأساسيان للطريقة التقليدية في تدريس العلوم ، وسوف يتم استعراض كل من الطريقتين على حد لتوضيح العيوب والمميزات والمبررات التي تستدعي استخدام كل طريقة منهما.

طريقة المحاضرة:

يشير نير "Nair" ١٩٧١ (١١١ : ١٢١) إلى أن طريقة المحاضرة هي الطريقة الأكثر تقليدية في جميع طرق التدريس فهي طريقة تركز على المعلم بشكل عالي، وفي شكلها النقي لا تزود بأى نوع من الاستجابات من جانب التلاميذ.

ويذكر كويس "Kuethe" ١٩٦٨ (١١٥ : ١٢٨) أنه باستخدام طريقة المحاضرة، يقوم المعلم بتقديم المادة كاملة، حيث يختار هو الطريق الذي يفضلها، وهي في شكلها النقي تتميز بنقص المناقشة أو التفاعل بين المعلم والتلميذ.

وتقسم طريقة المحاضرة بالعرض المنطقي المنظم للمادة الدراسية من قبل المعلم الذي يراعي في عرضه إبراز النقاط الأساسية والعناصر الهامة في الموضوع، ويقتصر دور التلميذ على الإنصات التام له وتلقي ما يقدمه المعلم من حجج وبراهين دون أن يسمح له بإبداء أى تساؤلات عن القضايا التي يطرحها المعلم.

مزايا طريقة المحاضرة : (١١٢ ، ١١١ : ١٢١) ، (٤٢ ، ٦٠)

- ١- هي الطريقة الأفضل والأيسر لنقل أو توصيل المعلومات.
- ٢- تسمح بعرض الموضوعات عرضاً متصلاً منظماً لا مجال فيه للتغريات أو الفجوات مما يسهل عملية الحفظ كنتيجة للتتابع المنطقي.
- ٣- هي طريقة اقتصادية تساعد على تغطية أجزاء كبيرة من المحتوى في وقت قصير نسبياً فالزمن الضائع Wasting time يترد إلى أقل ما يمكن لعدم وجود نشاط للتلاميذ.

٤- أنها الطريقة الأفضل للربط العرضي ، فالمعلم يستطيع أن يقدم كل ما يعرفه عن الجوانب المختلفة للموضوع، مما يجعله مرتبطاً بالموضوعات المختلفة وأيضاً ببيئة التلميذ.

٥- تزود كل من المعلم والتلاميذ بمزيد من القناعة **Much Satisfaction** فالتلاميذ لديهم هوى فن الاستماع إلى الحديث السلس والمثير للعواطف. لو قدمت المحاضرة بشكل مشوق لن ينساها التلاميذ بسهولة كما سيكون لديهم شعور بأنهم تعلموا أكثر ، أما المدرسين سيشعروا بأنهم أدوا واجبهم.

٦- ليست بحاجة إلى نفقات إنشاء المعامل وتوفير المواد والأجهزة.

عيوب طريقة المحاضرة : (١١٢ : ١٢١) ، (٢٥ : ١١٥) ، (٤٢ : ٦٠) ، (٢١٠ : ١)

١- لا تركز على التلميذ ، فالتلاميذ فقد مستلزمين سلبيين للمعلومات.

٢- لا تأخذ في الاعتبار حقيقة الفروق الفردية بين الطلاب.

٣- الدرجة العالية من التجريد التي يحويها العرض اللفظي غير المرتكز على أساس من الخبرة الواقعية المباشرة.

٤- غير ديمقراطية ، فهي تشجع التلميذ ليعتمد على سلطة واحدة ، مما يعوق تنمية قدرة الاستدلال والاتجاه النقدي الضروري لتنمية الروح الديمقراطية والعلمية.

٥- تهمل تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم ، كتنمية مهارات التفكير العلمي والتدريب عليها ، إنماء روح البحث والاتجاهات العلمية.

٦- لا تسمح باختيار معلومات التلاميذ السابقة ، ولا تسمح بالتأكد من مدى متابعة التلاميذ للمعلم أثناء الإلقاء.

ويحدد ساوندرز "Saunders" ١٩٦٧ فى (١١٣ : ١٢١) مجموعة أغراض للمحاضرة هى :

١- لتغطي المحتوى بسرعة.

٢- لتجميع وتلخيص نتائج التلاميذ فى الدراسة العملية.

٣- تفتح المناقشة التى يقودنا لها العمل السابق ، وتقدم اقتراحات للاستقصاء المستقبلى.

٤- تقديم الموضوعات الجديدة ، حيث تجمع المعلومات التى سبق دراستها وتتخلص المعلومات التى سيتم بحثها.

يتضح من خلال العرض السابق لمميزات وعيوب طريقة المحاضرة أنها الطريقة الأيسر على المعلم من حيث الإعداد لها ، كما أنهم تسهم أسهاما كبيرا فى تحصيل التلاميذ الذين ليس لديهم القدرة على ربط المادة الجديدة بالمعلومات القديمة ولا يستطيعوا الخروج بتعميمات من خلال الدروس العملية وتشغلهم عملية التركيز على العناصر الأساسية فى الموضوع المقدم ليتم حفظها وهى تسهل عليهم ذلك نتيجة للتتابع المنطقى فى العرض ، كما أنها تحبب الأنشطة الذهنية لدى التلاميذ الذين يتمتعون بالقدرة على نقد المادة المقدمة لهم وكذلك ربطها بالبنية المعرفية الراهنة لديهم. وتقل هذه الطريقة العديد من أهداف تدريس العلوم.



ويقترح ثيربر وكوليت "Thurber & Collette" ١٩٥٩ في (١: ٢١١) أن يقصر استخدام العرض اللغوي اللفظي من جانب المدرس على العروض المختصرة التي لا تستغرق أكثر من دقائق ، كما في الوصف الموجز لبعض العمليات الحيوية أو الطبيعية أو في التعبير عن حقيقة علمية ، أو في شرح تعريف علمي، أو في سرد خبرة شخصية له تساعد التلاميذ على فهم الموضوع ، ويتفق الباحث معهما في ذلك.

ويشير نير "Nair" ١٩٧١ (١٢١) إلى أن الأهداف العليا لتدريس العلوم يمكن تحقيقها باستخدام المحاضرة ، إذا كان المعلم ثاقب الفكر واسع الحيلة، على سبيل المثال مهارة حل المشكلات ، لو استبدل المعلم المحاضرة وتقديم الحقائق، وقدمها بطريقة حل المشكلات، فإنه يمكن لبعض المهارات والتقنيات المشتعلة فيها أن تنتقل إلى الطلاب.

ويعني بذلك أن يقدم المعلم الدرس على شكل مشكلة يقوم هو بحلها بدون مشاركة من الطالب، وخلال الحل يوضح المهارات والخطوات التي يستخدمها.

ويرى الباحث أن مهارات حل المشكلة لا تكتسب إلا من خلال الممارسة الفعلية لها من جانب الطلاب ، والمشاركة الفعالة منهم في حل المشكلة ، أما الطريقة التي وصفها "نير" سوف تؤول في النهاية إلى المحاضرة التقليدية.

### طريقة العرض:

العروض العملية نشاط تعليمي له إمكانيات متعددة وفعالة في مجال تدريس العلوم ويقوم المدرس في أكثر الحالات بهذا النشاط أمام التلاميذ في الفصل أو مدرج العلوم، وتختلف العروض العملية عن نشاط الإلقاء والشرح

اللفظي والأسئلة والأجوبة والمناقشة في أنها تتطلب المشاهدة من جانب التلاميذ. (٧: ١٩٥).

ويشير اندرسون "Anderson" ١٩٧٦ (٧٢: ٩١) إلى أن عرض المعلم مع ملاحظة الطالب يسمح بكمية قليلة من مشاركة الطالب، هذه الطريقة تستخدم باقتصاد خاصة مع التلميذ الذي هو قادر على الإنخراط في خبرة معمل نشطة وهو بذلك يؤكد على فعالية الطريقة مع التلميذ غير القادر في خبرة المعمل بمعنى عدم قدرته على أداء العمل المعمل على أكمل وجه أو استنتاج الخلاصة من خلاصة الشواهد المعملية وربطها بما سبق له تعلمه من مبادئ ونظريات.

أغراض استخدام طريقة العرض : (٩: ٣٥-٣٠) ، (١: ٢٤٢-٢٤٦) ، (٢٥: ١٢٦-١٢٧) ، (٤٢: ٦٦-٧٠) ، (٧: ١٩٩-٢٠١) ، (١١٤، ١١٥: ١٢١)

- ١- قد نبدأ بها الدرس لإثارة اهتمام التلاميذ بموضوعه.
- ٢- تستخدم لإيضاح جزء من الدرس مثل توضيح بعض الحقائق أو العلاقات أو المبادئ.
- ٣- تستخدم في حل بعض المشكلات والإجابة عن أسئلة التلاميذ التي قد تنشأ أثناء الدرس.
- ٤- تستخدم في توضيح بعض التطبيقات المعملية لبعض القوانين أو النظريات.
- ٥- تستخدم في مراجعة بعض الموضوعات.

- ٦- تستخدم كوسيلة لتقويم التلاميذ.
  - ٧- تستخدم لاستنتاج القواعد والتعميمات بالطريقة الاستقرائية.
  - ٨- تستخدم لعرض كيفية القيام بعمل معين أو تجربة معينة.
  - ٩- تستخدم لتقديم أمثلة لأحد المهارات أو الأساليب الفنية.
  - ١٠- تستخدم للتحقق من صحة قاعدة أو مبدأ أو نظرية.
- مزايا طرق العرض : (٧ : ١٩٧ - ١٩٨) ، (٤٢ : ٦٠) ، (٢٥ : ١٢٧) ،  
(١١٨ : ١٢١)

- ١- تحقق الاقتصاد في الوقت والنفقات بالقياس إلى الطريقة العملية.
  - ٢- تزود الطلاب أنشطة مثل الملاحظة الدقيقة ، تدوين البيانات ، رسم الأشكال.
  - ٣- تتاسب الطلاب المتوسطين والطلاب الأقل من المتوسطين ، لو أن كل منهم قام بإجراء التجربة بمفرده ، فإن الغالبية لم يستطيعوا إكمالها بنجاح.
  - ٤- مادة الموضوع يتم تعلمها في شكل مرتب جدا.
  - ٥- توفر قدرا مشتركا من الخبرات لجميع الطلاب ، فهي توحد تفكيرهم في اتجاه واحد عند دراسة مشكلة معينة.
- عيوب طريقة العرض : (١١٩ : ١٢١) ، (٢٥ : ١٢٨) ، (٧ : ٢٠١ - ٢٠٣) :
- ١- لا تركز على التلميذ ، فالتلميذ غير مشارك في النشاط وموقفهم فيه موقف متفرج سلبي ، وأنه لأمر صعب بالنسبة لكثير من المعلمين أن يحتفظوا بأنباه التلاميذ إليهم أثناء قيامهم بالعرض.

٢- لا تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ ، فالتلاميذ ليس لديهم الحرية ليتعلموا وفقا لقدراتهم.

٣- لا تنمي المهارات العملية عند التلاميذ.

٤- يتم أحيانا إجراء العروض بسرعة لا تناسب جميع التلاميذ ، وبالتالي لا يستطيع بعضهم الإفادة منها.

٥- وضوح مشاهدة العرض بالنسبة لجميع التلاميذ أمر من الصعب تحقيقه.

٦- تؤدي إلى عدم الانضباط ، نتيجة الرغبة التلاميذ في مشاهدة العرض بوضوح.

من خلال العرض السابق لطريقة العرض يتضح أنها طريقة اقتصادية تسهم في ترسيخ المبادئ والمفاهيم لدى التلاميذ ، وتجعلهم أكثر نشاطا من طريقة المحاضرة، كما أنها تؤكد على الترتيب المنطقي للمادة المتعلمة. وتساعد هذه الطريقة بدرجة كبيرة التلاميذ الذي لا يستطيعوا حل المشكلة العملية بمفردهم أو على الأقل الخروج بمفردهم باستنتاجات من العمل المعمل وربطها بما تم تعلمه في الدروس النظرية. وتعتبر هذه الطريقة مقيدة لتفكير التلاميذ الذين لديهم القدرة على مواجهة المشكلات وتصميم التجارب لحلها وربط النتائج بما سبق تعلمه ونقدها مما يؤدي إلى إحباطهم وعدم اهتمامهم بالعرض.

ويشير نير "Nair" ١٩٧١ (١١٥ : ١٢١) إلى أن طريقة العرض

يكون مرغوب فيها بدرجة عالية في الحالات التالية :

١- حينما تشتمل التجربة على خطر.



- ٢- حينما تكون الأجهزة غالية الثمن.
- ٣- حينما تكون الأجهزة ذات حساسية عالية يسهل تلفها.
- ٤- حينما تكون خطوات التجربة معقدة لدرجة يصعب على التلاميذ إجرائها.
- ٥- حينما يكون الغرض المراجعة السريعة.

### الطريقة المعملية :

#### مقدمة :

تتخذ الدراسة الحالية الطريقة المعملية كمثال للاتجاه الكشفي في تدريس العلوم ويقصد بها الطريقة التي تجعل من المعمل مركزا لعمليات تعلم العلوم والتي تقوم على مبدأ التعلم عن طريق الأداء والعمل. حيث يقوم التلاميذ بتناول الأدوات وتصميم التجارب وإجرائها من أجل التحقق من المبادئ والنظريات التي يدرسونها وكذلك حل المشكلات التي تواجههم ويتم ذلك تحت إشراف معلمهم.

### أهمية الطريقة المعملية :

ترجع أهمية الطريقة المعملية في تدريس العلوم إلى أن لكل علم مادته وطريقته في الحصول عليها، وطريقة العلوم الطبيعية في الحصول على المعلومات هي التجريب ، ولأن معلوماتنا تعد نتيجة مباشرة لطرق اكتساب هذه المعلومات فإن دراسة طرق البحث وتقنياته ضرورية لفهم طبيعة المعلومات الفيزيائية، لذلك فمن الواضح أن الهدف الأساسي للتدريس المعملية يجب أن يكون لزيادة فهم التلميذ للعلاقة بين العلم والطبيعة ، أي العلاقة بين الوصف الفيزيقي للطبيعة والطبيعة نفسها ، بين الفيزياء والواقع. (٧٣ : ١٢٢).

ولقد وجد السيكولوجيون أن للتعلم عن طريق الأداء والعمل مزايا كثيرة تفوق مجرد القراءة عن المبادئ والمفاهيم والتطبيقات ومن المرغوب فيه، بل ومن الضروري، أن يختبر الطالب الأدوات والأجهزة بالفعل حتى تتوفر له الخبرة التي تمكنه من فهم وتفهم الحقائق والظواهر العامة. (٩ : ١٥).

ويشير نير "Nair" (١٢١ : ١٢٦) إلى أن التلاميذ سيحصلون على فرصة كافية لإظهار نبوغهم عن طريق تخطيط الخطوات، اختيار الطريقة المناسبة، والتوصل إلى الخلاصة وأيضا تسجيل المشاهدات.

ويحدد نيدلسكي "Nedelsky" ١٩٦٥ (٧٤، ٧٥ : ١٢٢) ثلاثة شروط أساسية للتعلم المعملية هي :

#### ١- التفكير الشاق Hard Thinking شرط ضروري للتعلم الفعال

فمعظم التعلم المعملية يجب أن نحصل عليه من خلال التفكير الذي يشمل الظاهرة في حقيقتها الملموسة الواضحة وهيئتها الملاحظة.

#### ٢- خبرة التلميذ المعملية تعطيه فرصة ليحقق أى من أهداف العمل.

ليس كافيا أن نسمح للتلميذ بأن يكون على اتصال بالظاهرة، خبرة التلميذ يجب أن تخطط وتوجه في ضوء الأهداف.

#### ٣- الشرط الثالث يتعلق بدافعية التلميذ .

ناتج أى تجربة معملية يجب أن يثير اهتمام التلميذ، كل خطوة فى التجربة تشير احساسه، ويجب أن يثاب ليعمل أحسن.

بالإضافة إلى الشروط السابقة يجب أن يكون التلاميذ على علم بالغرض من إجراء التجربة وأن تتاح لهم الفرصة لاقتراح تجارب تجيب على أسئلتهم أو ليتحققوا من فروضهم كما يجب أن تخطط التجارب ويتم إجراءاتها وصياغة الخلاصة منها بعناية ودقة تامة ، وأيضا يجب أن يراعي عن تخطيط الأجراء المعملى أن يكون مناسباً لاستعدادات التلاميذ.

ففى هذا الإطار يشير اندرسون "Anderson" ١٩٧٦ (٧٢ : ٨٠) أن كمية ونوع الاستعداد التى يحتاجها التلميذ لخبرة المعمل تعتمد على معلوماته السابقة فى التربية العلمية ، وقدرته على التفكير المنظم والإبداعى بدون مساعدة، وكذلك قدرته على جمع واستنتاج المعلومات التى يحتاجها أثناء خبرات المعمل.

### دور الطريقة المعملية فى تحقيق أهداف تدريس العلوم:

#### أولا : الأهداف المعرفية :

معمل العلوم مكان فيه شخص أو مجموعة أشخاص ينهمكوا فى عمل إنسانى لبحث وتفسير ظاهرة طبيعية ، والغرض من أى خبرة يجب أن يكون أكثر من مجرد تذكر الحقائق العلمية وأكثر من تأييد البيانات المقدمة بواسطة وسائل تدريس أخرى ، فالتدريس المعملى يهدف إلى تعزيز عقلية التلميذ وفهمه للظاهرة الطبيعية.

ويؤكد كل من نيدلسكى "Nedlesky" ١٩٦٥ (٧٢ : ١٢٢) ، نير "Nair" ١٩٧١ (١٢١ : ١٢٨) على أهمية التدريس المعملى فى توضيح الظواهر وزيادة فهم التلاميذ للمفاهيم والمبادئ والقوانين والتعميمات العلمية وتطبيقاتها.

كما يشير اندرسون "Anderson" ١٩٧٦ (٧٢: ٨٥) إلى أن الخبرة العملية تسهم بفعالية في تنظيم وتخزين المعلومات في الذاكرة.

ويؤكد سوكرمان "Suchman" في (٧٢: ٨٥) على أن التلاميذ يكتسبوا معني كبير ، ويحصلوا المادة المتعلمة حينما ينظموا المادة ويفسروا الخبرة الواقعية بدرجة معقول من الاستقلالية.

وتجدر الإشارة إلى أن اغلب الدراسات الأجنبية والعربية ، التي قامت بدراسة أثر استخدام الطريقة العملية على التحصيل ، أكدت نتائجها على تفوق الطريقة العملية في تحقيق الأهداف المعرفية لتدريس العلوم، وربما يرجع ذلك إلى استخدام التلاميذ لجميع حواسهم في تحصيل المعلومات التي تتميز بالواقعية.

#### ثانيا : الأهداف الوجدانية :

تسهم الطريقة العملية في تحقيق بعض أمال المعلمين لتغيير عادات واتجاهات التلاميذ ، فهي تنمي في التلميذ احترام الحقائق ، الإيمان بالعلم ، الاقتناع الراسخ بصدق التعميم الدقيق ، وتثير اهتمام التلميذ بالفيزياء ، وتشجعه على العمل المنظم. (٧٣: ١٢٢).

ويرى الباحث أن الطريقة العملية تسهم أيضا في تنمية عادات الدقة والموضوعية وإرجاء إصدار الأحكام ، كما أنهم تسهم في ترقية فهم التلاميذ لفضل العلماء في مجتمعا وفيما وصلت إليه البشرية من تقدم.



### ثالثا : الأهداف المهارية :

تفيد الدروس العملية في التدريب على استخدام الأجهزة الرئيسية في المختبرات العلمية كما يمكن أن يتدرب التلميذ على الطرق السليمة لتناولها والمحافظة عليها والعناية بها ويمكن أن يتدرب التلميذ في أثائها على تصميم وتركيب الأجهزة من مكوناتها. (١ : ٢٦٩ ، ٢٧٠).

### الطريقة العملية وتنمية مهارات التفكير العلمي :

يشير راش "Ruch" ١٩٥٣ (١٣١ : ٣١١) إلى أن القدرة على التفكير المنطقي تعد أحد العوامل الهامة التي تسهم في النجاح الأكاديمي وفي الحياة العملية، هذه القدرة لا تعتمد فقط على الذكاء ولكن أيضا على التدريب، خاصة عندما يؤكد هذا التدريب على تطبيق مبادئ المنطق.

ويعد تعريف التلميذ بالأشكال المختلفة للبحث الفيزيقي : القياس كالتحكم في المتغيرات ، المعالجة الإحصائية للبيانات ، وتصميم التجارب ، هو أهم أهداف التدريس المعمل على الإطلاق (٧٣ : ١٢٢) ، فمن خلال التدريس المعمل ، التلميذ يجب أن تكبر ثقته في قدرته على استنتاج وتفسير البيانات، وتطبيق طرق التفكير المنطقي لتفسير الأحداث الطبيعية. وهذا الغرض يضع النمو السيكولوجي للتلميذ في البؤرة المركزية للتدريس المعمل. (٥٩ : ٧٢).

ويشير بوراس "Boraas" ١٩٢٤ (٧٣ : ١٧٢) إلى أن القيمة التربوية لحل المشكلة في الموضوعات الدراسية ليست في إيجاد الحل ولكن في تنمية أنماط الاستبصار والمهارات الآتية :

١- القدرة على قراءة وفهم المشكلة.

- ٢- المهارة في تخطيط استهلال **attack** مباشر.
- ٣- عادة الدقة والتحقق في كل عمل.
- ٤- القدرة على مراجعة الحل أو مجموعة من الحلول وتعميم الخبرة المناللة **Hained**.

عمليات مختلفة ترتبط مباشرة أو بشكل غير مباشر بالتفكير الناقد تنمي من خلال التلاعب بالأدوات أثناء العمل والقيام بالملاحظة المضبوطة ، تدبير الأدوات ، التنبؤ ، التذكر ، تطبيق الحقائق والمبادئ في مواقف جديدة ، تفسير المشاهدات ، صياغة واختبار الفروض ، تفسير النتائج ، الإمساك عن إصدار الأحكام ، الصبر أثناء العمل، هذه بعض الخبرات التي ربما يكتسبها التلاميذ أثناء الدراسة العملية (٦٧ : ١٢٩).

ويؤكد نير "Nair" ١٩٧١ (١٢١ : ١٢٧) على أنه من الاسهامات الأساسية لمعمل العلوم أنه مصدر مشكلات للتلاميذ ليحلوها أو يحاولوا حلها ، كما أن المعمل يسهم في حل المشكلات التي يواجهها التلاميذ في المعمل أو الفصل الدراسي أو أي مكان آخر.

كما أن المعمل يزود التلاميذ بفرصة لتعلم طرق التفكير التي يجب أن تنتقل إلى مواقف الحياة المشكلة الأخرى ، فالتقة المكبرة وعمليات التذكر المنطقية والمنظمة المكتسبة في العمل المعمل يجب أن تكون نافعة في مواجهة مشكلات الحياة اليومية ، هذا لا يتضمن العلوم (مطبخية - الوجهة) **(Kitchen- Oriented)** فالذي نرغبه هو تنمية العمليات الأساسية في التفكير المنطقي التي تستطيع أن تسهم في حل المشكلات المختلفة سواء في العلوم أو خارجها. (٥٩ ، ٦٠ : ٧٢)

ويشير ريتشاردسون وكاهون "Richardson & Cahoon" ١٩٥١ (٦٧: ١٢٩) إلى أن العمل في معمل العلوم لا يضمن تحقيق هدف التفكير العلمي حيث أن خبرات لتلاميذ في المعمل ربما تتسم بعدم الاكتراث ، وأحيانا تكون خالية من التفكير ربما بسبب كثرة التعليمات ، فالاتباع الأعمى للتعليمات وتسجيل البيانات في حد ذاتها لا تعد خبرة جيدة في التفكير. لذلك يرى الباحث أن لابد من التخطيط الجيد للعمل المعمل حتى يسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي.

ويذكر باركر "Barker" ١٩١٥ في (٨٣: ١٦٥) مجموعة من الاقتراحات لدفع ومساعدة التلاميذ على الاستمرار في التفكير العلمي ، فالمعلم يجب أن يكون :

- ١- يؤثر فيهم لتحديد المشكلة ويجعلها واضحة في ذهن.
- ٢- يؤثر فيهم ليستدعوا عديد من الأفكار المرتبطة بالمشكلة عن طريق تشجيعهم .

أ- ليحللوا الموقف.

ب- ليصيغوا الفروض ويستدعوا المبادئ أو القواعد العامة التي يمكن تطبيقها.

٣- يؤثر فيهم ليقوموا بعناية كل اقتراح بواسطة تشجيعهم

أ- على التمسك بعدم التحيز ، إرجاء إصدار الحكم.

ب- نقد أي اقتراح.

ج- على أن يكونوا منظمين في اختيار ورفض الاقتراحات.

د- على التحقق من الاستجابات.

٤- يؤثر فيهم لينظموا مادتهم لتساعد في عملية التفكير بواسطة تشجيعهم

أ- على استعراض المعلومات من وقت لآخر.

ب- على استخدام طرق الجدولة والرسوم البيانية.

ج- على صياغة الخلاصة التي تم التوصل إليها من وقت لآخر أثناء الاستقصاء.

عيوب الطريقة المعملية : (١٢١ : ١٢٩) ، (٤٢ : ٨٦) :

١- الطريقة المعملية مكلفة جدا ، لأنها تتطلب وجود مجموعات عديدة من الأدوات.

٢- كمية كبيرة من الوقت تفقد ، مما يجعل من الصعب تغطية المحتوى الدراسي خلال الوقت المقرر.

٣- ليست كل أجزاء المحتوى حساسة لهذه الطريقة. هناك بعض الأجزاء التي لا تشتمل على تجارب بعض الأجزاء تكون التجارب فيها معقدة جدا لا يمكن للتلاميذ إجرائها.

٤- نزاع المتعلم أثناء التدريس يجعل أنشطة التلاميذ غير منظمة. وهذا ينمي في التلاميذ عدم الرضا عن المادة.

٥- ليس هناك ضمان بأن التلاميذ يمكنهم حل المشكلات والتفكير بشكل علمي عموما ، التلاميذ الأغبياء المتوسطين ، ينسخوا نتائج الأفراد الأكثر ذكاءا.



٦- بالرغم من أن الطريقة تنمي تقنيات المعمل ومهارات التجريب، لغالبية التلاميذ فهي ليس لها استخدام عندهم جميعا في المستقبل.

٧- الطريقة غير مناسبة في المراحل الدراسية الأولى.

٨- كمية كبيرة من وقت المعلم تقتطع في التخطيط والإشراف على الأنشطة ومراجعة الأدوات.

٩- الطريقة تشجع على الفوضى.

١٠- غالبا ما تكون النتائج ملفقة ، فهي بذلك مضیعة للوقت وغير مجدية.

١١- كثيرا ما تكون سببا في حدوث أضرار بالمعمل أو أخطاء للتلاميذ.

### ثالثا : التفكير العلمي :

#### مقدمة :

يمثل التفكير أكثر النشاطات المعرفية تعقيدا أو تقدما ، وينجم عن قدرة الكائن البشرى على معالجة الرموز والمفاهيم واستخدامها بطرق متنوعة ، تمكنه من حل المشكلات التى يواجهها فى الأوضاع التعليمية والحياتية المختلفة. (٤٠ : ٤٥٠ ، ٤٥١) لذلك اختلفت التفسيرات النظرية لعملية التفكير على مدى تطور علم النفس.

وفى الجزء التالى سوف يتناول الباحث التفسيرات النظرية المختلفة فى التراث النفسى لعملية التفكير ، والتى أدت إلى اختلاف تعاريف مفهوم التفكير، ثم يتناول الباحث مفهوم التفكير العلمى ويعرض لمهاراته وعلاقتها بأنماط التفكير المختلفة ، ثم يختتم الباحث هذا الجزء بتحليل لمهارات التفكير العلمى.

### التفكير في مدارس علم النفس :

لقد طور علماء النفس عدة اتجاهات نظرية لتفسير حوادث التفكير وحل المشكلة المستبطنين ركزوا على "تحليل الخبرة الداخلية المباشرة (وخاصة الاحساس والإدراك) إلى عناصرها واكتشاف قوانين تركيبها وترابطها ، وفي هذا التناول البسيط لموضوع علم النفس لم يكن لعملية التفكير موضع ظاهر".

أما السلوكيين الأوائل فقد غيروا بؤرة علم النفس من الخبرة الشعورية إلى السلوك الملاحظ ، فنجد أن ثورنديك وروجر **"Thorndike & Rugger"** يقترحان أن التفكير في حل المشكلة يمكن وصفه كمحاولة وخطأ خفية مماثلة للمحاولة والخطأ العلنية. (٦ : ١٠٣).

ثم جاءت الجشطالت ثورة على الإتجاه التحليلي في تفسير السلوك ونادت بأنه يجب النظر إلى السلوك على أنه وجدته متماسكة واهتموا بدراسة عملية الإدراك "فيرى علماء الجشطالت أن التفكير نوع من التنظيم الإدراكي للعالم المحيط بالفرد ، ويمكن فهمه من خلال معرفة الأسلوب الذي يتبعه المتعلم في إدراك المثيرات التي يتضمنها مجاله الإدراكي ، لذا يعتبر التفكير وحل المشكلة، عمليات معرفية داخلية ، تؤدي إلى ظهور الحل على نحو سريع ومفاجئ ومكتمل ، يوحى بسلوك العضوية الاستبصارى ، وقيامها بإعادة تنظيم ادراكها لمثيرات الوضع التعليمي المشكل" (٤٠ : ٤٥٦ ، ٤٥٧).

أما السلوكيون الجدد ، فقد حاولوا شرح عمليات التفكير في ضوء سلاسل خفية من الاستجابات والمثيرات الوسيطة ، فيشير جلولى

"Gilhooly" ١٩٨٢ (٦: ١٠٣) أن فكرة الاستجابة الوسيطة "Mediating Response" ظهرت في تحليلات السلوكية الجديدة حيث لوحظت الاستجابات الوسيطة كاستجابات خفية ضمنية تولد مثيرات وسيطة **Mediating Stimuli** والتي تستطيع أن تستخرج استجابات وسيطة أو سلوك علني ، هذه السلاسل من المثيرات والاستجابات الوسيطة تمثل متتابعات التفكير .

ويأخذ اتجاه تجهيز المعلومات الحاسب الآلي كمثال للعقل البشري، هذا الإتجاه أن عقل الإنسان مشابه لأنظمة الحاسب التي تشفر وتخزن وتسترجع وتحول المعلومات (١٤، ١٥ : ١٠٣).

ويشير دومينو وسكي "Dominowski" ١٩٧٧ في (٤٠ : ٤٥٨) إلى أن أصحاب هذا الإتجاه يحاولوا تنظير الحوادث السلوكية جميعها ، إنطلاقاً من الاقتراض القائل بوجود هذا التشابه ، فهم لذلك يحاولون لدى تفسير عمليات التفكير وحل المشكلة ، استخدام بعض التصميمات المتبعة في برامج الكمبيوتر، وذلك من خلال تحديد الخطوات المتضمنة في أى نشاط تفكيرى ، وجدولة هذه الخطوات في تسلسل مناسب (خريطة الأنسياب) "Flow Chart" يتفق مع تسلسل العمليات التفكيرية التي يمكن أن يستخدمها المتعلم لدى مواجهة مشكلة معينة ، ومن ثم تجريب هذه الخطوات في كومبيوتر تمثيلي لمعرفة مدى نجاحه في محاكاة النشاط التفكيرى للإنسان.

ومن العرض السابق يتضح لنا كيف اختلف السيكولوجيين ذوى المواقف النظرية المختلفة في تفسير التفكير ، ولكن يصبح السؤال الآن أى من هذه التفسيرات أقرب لما يقوم به الإنسان من عمليات أثناء حل المشكلة؟ مجموعة

كبيرة من علماء النفس يؤكدون على استخدام الإنسان لهذه الأساليب جميعاً.

وفى هذا الإطار يذكر ماير "Mair" ١٩٤٠ فى (٣١: ٢٧١ - ٢٧٤) أن حل المشكلات يحدث فى ثلاث طرق مختلفة هى الانتقال ، المحاولة والخطأ، الاستبصار ، فعملية الاحتفاظ للموقف الجديد لطريقة الاستدابة التى سبق تعلمها فى موقف آخر تسمى انتقال ، وحينما نجد أن حل المشكلة لا يظهر على الفور ، الفرد يحاول فى الحل الممكن لأول ، ثم حل آخر ، إلى أن يجد حل مناسب فإن هذه العملية تسمى المحاولة والخطأ ، أما الظهور الفجائى الواضح للحل يسمى الاستبصار.

ويرتب جاف "Guff" ١٩٦٣ (١٠١: ٣٣٨) العمليات العقلية فى شكل هرمي ، يذكر أن أشكال الترابطية والمحاولة والخطأ تسود عند المستويات المنخفضة للتفكير ، أما الطريقة التى وصفها الجشطالت تسود عند المستويات العليا.

ويرى الباحث أن التفكير يتوقف على العلاقة بين الموقف المشكل وخبرة الفرد السابقة إذا لم تكن لدى الفرد خبرة سابقة ترتبط بموضوع المشكلة فسوف يلجأ إلى المحاولة العشوائية التى قد تؤدي إلى الحل ، أما إذا كان لدى الفرد خبرة سابقة ترتبط بموضوع المشكلة ، فإنه سوف يلجأ إلى تكرار استجابة سبق له تعلمها وهذا ما يسمى بالترابطية أو الانتقال ، وفى حالة ما يستطيع الوصول إلى الحل عن طريق تكرار الاستجابة ، فمن الممكن أن تساعد خبرته



على ادراك اتجاه الحل ، حيث يعيد صياغة الموقف على شكل تنظيم جديد ، قد يتبعه ظهور فجائي واضح لحل المشكلة ، وهو ما يسمى الاستبصار.

ويؤكد جانييه "Gagne" ١٩٨٥ (١٠٢ : ١٧٨) على دور خبرة الفرد السابقة في حل المشكلة ، بذكر أن حل المشكلة يوجه بواسطة المعلومات اللفظية المخزنة التي يمتلكها الفرد ، والتي تجعله قادرا على تفسير المشكلة.

وتجدر الإشارة إلى أن حل المشكلة لا يحدث دائما بشكل فجائي ، إنما يحتاج إلى فترة من البحث والتفكير ، كالذي يقوم به العالم في معمله ، والذي يقوم على تحديد المشكلة التي يتعرض لها تحديدا دقيقا وفرض الفروض لحلها واختبار صحة هذه الفروض عن طريق التجريب وتفسير النتائج التي يتوصل إليها.

### مفهوم التفكير :

#### مقدمة :

يشير إليس "Ellis" ١٩٧٨ في (٤٠ : ٤٥٢) إلى أن علماء النفس عادة ما يضعوا حدودا فاصلة بين التفكير وحل المشكلة لأنهم يفترضون أن نشاطات حل المشكلة تمثل عمليات التفكير ذاته ، وأن هذا النوع من النشاطات ، هو الذي يمكنهم من الاستدلال والتفكير ، لذلك ينزعون إلى استخدام مصطلحي التفكير وحل المشكلة على نحو مترادف ، داخل النشاطات المعرفية المتعلقة بهما.

وعليه فقد تعددت تعاريف مفهوم التفكير تحدا كبيرا ، وانقسمت هذه التعاريف إلى اتجاهين أساسيين هما :

أولا : التفكير عملية عقلية مجردة :

ومن هذه التعاريف ما يلي :

يعرف برنارد "Bernard" ١٩٥٤ (٧٧: ١٤٨) التفكير بأنه عملية إرجاء الاستجابة حتى نرتب البيانات في اتحاد جديد لذلك نستطيع أن نصل إلى الهدف المنشود.

ويرى فيناك "Vincke" في (٢٢: ٢٠٠) أن التفكير يتضمن عمليات داخلية تستحضر التنظيم الذي تحددت معالمه في التعلم السابق، وذلك لكي تتأثر به المواقف الحالية وتتشكل الاستجابة بطريقة تتفق مع الحاجات الداخلية.

ويعرف بارتلت "Bartlett" التفكير بأنه عملية توسيع الدليل (المعلومات المعطاه) على النحو الذي يلائمه بحيث يتم ملء الفجوات فيه ، ويتم هذا بالانتقال في خطوات متتابعة مترابطة يمكن التعبير عنها في حينها أو يتم التعبير عنها فيما بعد (٣٤: ٢٠٠).

ويعرف سيد خير الله ١٩٧٨ ، التفكير بأنه إعادة تنظيم ما نعرفه في أنماط جديدة وخلق علاقات جديدة لم تكن معروفة من قبل . (٣٢: ١٠١-١٠٣).

ويعرفه أوسجود "Osgud" بأنه التمثيل الداخلي للأحداث والوقائع والأشياء الخارجية . (٣٤: ١٩٩).

تلك كانت بعض تعريفات التفكير كعملية عقلية مجردة والتي أوضحت أن التفكير عملية داخلية تتم في خطوات متتابعة مترابطة في شكل تمثيل رمزي تنطلق من الخبرة الحسية لتحقيق هدف معين يتمثل في التغلب على صعوبة محددة تنشأ حينما تكون البيانات المتاحة لا تبرر تكوين الخلاصة ، ويتم ذلك عن طريق تكوين علاقات جديدة تعتمد على الخبرة السابقة وتستطيع أن تبرر ذلك التكوين.

#### ثانيا : التفكير أسلوب لحل المشكلات:

ومن هذه التعاريف ما يلي:

يعرف راش "Ruch" ١٩٥٣ (١٣١: ٣٠٩) التفكير بأنه العمليات التي تحل بها مشكلات مختلفة التعقيد.

ويعرف برنارد "Bernard" ١٩٥٤ (٧٧: ١٤٨) بأنه العمليات المتضمنة في العمل لحل مشكلة ما ، حلها لا ينتج مباشرة من الخبرة السابقة.

ويعرفه همفري "Humphry" في (٢٦: ١٣٧) بأنه ما يحدث في الخبرة حينما يواجه أو يميز أو يحل كائن ما (إنسان أو حيوان) مشكلة.

ويرى أحمد زكي صالح ١٩٨٨ أن التفكير هو أسلوب النشاط الذي يمارسه الفرد حينما يكون إزاء مشكلة ، وهذا الأسلوب عادة ما يكون داخليا. (٤٥٢: ٨).

تلك كانت مجموعة من تعريفات التفكير التي تؤكد على أن التفكير ما هو إلا أسلوب حل المشكلات ، إلا أنها أوضحت أيضا أن التفكير عملية داخلية، تضيف إلى خبرة الكائن وتعتمد على خبرته السابقة.

ويرى الباحث أن هذين التصنيفين (التفكير عملية عقلية مجردة) ،  
(التفكير أسلوب لحل المشكلات) ، يكمل كل منهما الآخر ، فالتفكير عملية عقلية  
داخلية تحدث حينما يواجه الفرد مشكلة وتتخذ نشاطات حل المشكلة.

ويؤكد جلولى "Gilhooly" ١٩٨٢ (١: ١٠٣) ذلك، فيذكر أن كلمة  
تفكير تشير إلى مجموعة من العمليات التي يقوم بها الفرد ، حيث يستخدم  
ويعدل نماذج رمزية داخلية "Internal Symbolic Models" فالتفكير  
الموجه لحل مشكلة يمكن اعتباره استكشاف نموذج رمزي للمهمة ليحدد مسلك  
الحل الذي يبدو أنه الأفضل ، فالنموذج الرمزي كما يذكر برونر "Bruner"  
عادة يمكن المفكر من الذهاب أبعد من المعلومات المتاحة المدركة حسيا ليتوقع  
مخرجات الأفعال المتتابة بدون محاولة وخطأ.

ويذكر عبد المجيد نشواتي ١٩٨٦ ، أن التفكير نشاط معرفي يشير إلى  
عمليات داخلية ، كعمليات معالجة المعلومات وترميزها ، لا يمكن ملاحظتها  
وقياسها على نحو مباشر ، غير أنه يمكن استنتاجها من السلوك الظاهرة الذي  
يصدر عن الأفراد لدى انهماكهم في حل مشكلة معينة. (٤٠ : ٤٥١).

#### معنى التفكير العلمي :

يشير إبراهيم وجيه ١٩٧٢ إلى أن التفكير العلمي كمنهج له خطواته  
المحددة التي يمكن للإنسان أن يتبعها في حل مشكلاته ، هو الصورة المنطقية  
لما يسمى سيكولوجيا بسلوك حل المشكلة. (٣ : ٤).

ولقد تعددت المصطلحات التي أطلقها الباحثين على هذه الخطوات ،  
فمنهم من أطلق عليها خطوات التفكير العلمي ، ومن هذه التعريفات:

أحمد صالح ١٩٨٢ الذى يعرف التفكير العلمي بأنه "قدرة الفرد على تحديد مشكلة ما ، ووضع خطة لدراستها على أساس عدد من الفروض المقترحة ، واختبار الفروض وتفسيرها بقصد الوصول إلى نتيجة نهائية محددة يمكن تعميمها " (١٠ : ١٤).

ويعرفه رجب الكلزة ١٩٨٩ بأنه يقصد به "مجموعة المهارات اللازمة لاتباع المنهج العلمي فى التفكير والتى يستخدمها المتعلم لحل موقف أو مشكلة ما بطريقة موضوعية " (٢٤ : ٣٥٤).

ويعرفه محيى الشربيني ١٩٨٩ بأنه "تشاط عقلى هادف يقوم به الفرد عندما يواجه موقفا معينا أو مشكلة معينة تجعله يتصرف بشكل إيجابى متبعاً أسلوباً معيناً يقوم على خطوات متسلسلة فى محاولة للتوصل إلى حل المشكلة" (١٢ : ٦٦).

أما المجموعة الثانية من الباحثين فقد أطلقت على هذه الخطوات مصطلح عمليات العلم ومن هذه التعريفات:-

والش "Walsh" ١٩٦٦ فى (١٥ : ٣٥) يعرف عمليات العلم بأنها "سلسلة من الأنشطة والعمليات التى يتبعها العالم أثناء محاولته فهم الطبيعة"

ويعرفها فتحي الديب ١٩٧٨ بأنها "العمليات العقلية التى ينظم بها الإنسان الملاحظات ويجمع البيانات ويبنى العلاقات ، ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلى ، هذا الحدث العقلى يمثل المشكلة فى العلم" (٤٤ : ١٢٤).



ويشير سلام سلام ، صفية سلام ١٩٨٣ إلى أن "مدخل عمليات العلم Science Process Approach ينظر إلى العلم على أنه أكبر من مجرد كم من المعلومات عن الكون المادي ، وإنما هو بالإضافة إلى ذلك عمليات بحث تتكشف عن طريقها المعلومات الجديدة التي تضاف إلى كم المعلومات الحاضرة عن الكون المادي" (٦ : ٣١).

ويعرفها شعبان حامد ١٩٨٨ بأنها "مجموعة من العمليات العقلية الخاصة تطبق عند بحث مشكلة معينة" (١٥ : ٣٥).

وتفضل مجموعة أخرى من الباحثين استخدام مصطلح مهارات البحث العلمي لتعبر به عن خطوات التفكير العلمي ، ومن هذه التعريفات:-

فيعرفها المهدي سالم ١٩٨١ بأنها "تلك العمليات التي يقوم بها الفرد للوصول إلى حل مشكلة معينة وهذه العمليات تتصل بأسلوب العلم في البحث والاستقصاء وهي ضرورية لفهم طبيعة العلم كما أنها تمثل الجوانب السلوكية لعملية التفكير العلمي" (٢ : ١٢).

ويعرف كمال زيتون ١٩٨٨ مهارات البحث العلمي بأنها "المهارات التي اتفقت عليها أغلب الدراسات في فلسفة العلم والتربية العلمية من خلال تحليل سلوك العلماء عند توصلهم للمعلومات العلمية ، وتعتبر عن الجوانب السلوكية التي يمكن أن تعكس قدرة المتعلم على التفكير العلمي وفهه لعمليات العلم المتكاملة" (٢٠ : ٥٣).

من العرض السابق يتضح أن كل من عمليات العلم ومهارات البحث العلمي ما هي إلا الخطوات المنطقية لحل المشكلات وأن كل منهما تعبر عن

الجوانب السلوكية للتفكير العلمي ، وعلى ذلك سوف يعالج الباحث الحالي المتغيرات الثلاثة (التفكير العلمي - عمليات العلم - مهارات البحث العلمي) على أنها تعني مهارات التفكير العلمي أثناء عرض الدراسات السابقة وأيضا أثناء فحص الاختبارات لأعداد اختباره لقياس مهارات التفكير العلمي.

### مهارات التفكير العلمي :

اهتم جون ديرى "John Dewey" بالتحليل المنطقى المحض للنشاط المعرفى ، وهو فى تحليل هذا يهتم بالعمليات أكثر من اهتمامه بالمحتويات ، أى أنه يحاول الإجابة عن سؤال كيف نفكر؟ لا فيم نفكر؟ وقد نشر جون ديرى بالفعل كتابا شهيرا بعنوان كيف نفكر **How we think** عام ١٩١٠ بهدف تحليل ما يسمى التفكير التأملى لتحقيق بعض الأغراض التربوية ، وهو تحليل ذاتي - يعتمد كما يقول ديرى نفسه - على (أوصاف لعدد من حالات الخبرة التأملية التى تتميز بالبساطة والأصالة عند التلاميذ ، وقد توصل ذلك إلى مجموعة من الخطوات المستقلة على النحو التالى : (١٠٥ : ٣١٣) ، (١٥ : ٣٤).

- ١- الشعور بالمشكلة.
- ٢- حصر وتحديد المشكلة.
- ٣- اقتراح حلول للمشكلة.
- ٤- استنباط نتائج الحلول المقترحة عن طريق الاستدلال.
- ٥- الوصول للحل.

وقد حلل كيرتس "Curtis" ١٩٣٤ فى (٧: ١٣٧، ١٣٨) أحداثا وحالات بسيطة فى تاريخ العلم، ودرس طرق التفكير التى يتبعها العلماء فى بحث المشكلات وحلها وحدد عشرة عناصر وأساليب فى التفكير العلمى هى :-

- ١- تحديد المشكلة.
- ٢- جمع حقائق وملاحظات وتكوين فروض أو تعميمات مناسبة على أساسها.
- ٣- إدراك الأخطاء ونواحي القصور فى تصميم التجارب العملية، وظروف إجرائها.
- ٤- تقييم البيانات والأساليب المستخدمة.
- ٥- تقييم النتائج أو القرارات النهائية فى ضوء الحقائق والملاحظات الأولى.
- ٦- التخطيط لملاحظات جديدة تأكيدية للتحقق من صحة النتائج.
- ٧- استخلاص النتائج من الحقائق والملاحظات.
- ٨- تصميم تجارب تأكيدية.
- ٩- استخدام التجارب أو الأساليب الضابطة.
- ١٠- فصل أو عزل العامل التجريبي عن العوامل الأخرى.

وهى خطوات أكثر تفصيلا من تلك التى حددها ديوى ، كما أنها تؤكد على أنها أهمية عملية التقييم لكل مرحلة من مراحل التفكير العلمى ، كما أنه أكد على أهمية التجريب.

ويحدد بيرسون "Person" ١٩٣٧ في (١٠ : ٦٥) قدرات التفكير العلمي التالية :

- ١- تحديد المشكلة.
  - ٢- القيام بالملاحظات المرتبطة بالمسألة.
  - ٣- صياغة الفرض المناسب.
  - ٤- التنبؤ بظواهر أخرى يمكن ملاحظتها استنباطيا من الفروض.
  - ٥- ملاحظة وجود أو عدم وجود الظواهر التي يتنبأ بها الفرض.
  - ٦- قبول الفرض أو تعديله أو نبذه بناء على درجة صدق التنبؤات التي يقدمها.
- وتؤكد هذه الخطوات على القيمة التنبؤية للفرض.
- أما دنكر "Dunker" ١٩٤٥ في (٣ : ٤) فيحدد قدرات التفكير العلمي بأنها :

- ١- إدراك العلاقات وإقامة الفروض الصحيحة على أساسها.
  - ٢- الاهتمام بتعديل الفروض لتلائم الموقف أكثر فأكثر.
  - ٣- اختبار صحة الفروض على ضوء معرفة خصائصها الوظيفية.
  - ٤- تعميم النتائج والحلول إلى مواقف أخرى مختلفة.
- حيث يؤكد دنكر على أن تحديد المشكلة ما هو إلا إدراك للعلاقة بين متغيرين ويشير إلى أن تعميم النتائج المستخلصة يعتبر أحد مهارات التفكير العلمي.

ويشير جليفورد "Guliford" ١٩٦٧ (١٠٥ : ٣١٣) إلى أن جونسون "Johnson" ١٩٥٥ قام بتبسيط برنامج حل المشكلات عن طريق اختصار الخطوات إلى ثلاث :

- الإعداد Preparation

- الإنتاج Production

- الحكم Judgment

ويرى الباحث أنه بذلك يتفق تقريبا مع الخطوات التي حددها ويرى حيث يمثل الإنتاج عملية فرض الفروض.

أما نموذج ميريفلد، جيلفورد، وكريستينسن ، Merrifield Guilford and Christensen ١٩٦٢ في (١٠٣ : ١٠٦) فقد حدد خطوات حل المشكلة في خمسة خطوات كما يلي :

الإعداد - التحليل - الإنتاج - التحقق - إعادة التطبيق.

ويرى الباحث أن هذا النموذج يزيد على الخطوات التي حددها جونسون بعملية تحليل الموقف والبيانات المتاحة ، وكذلك التعميم المتمثل في إعادة التطبيق في مواقف ، وبذلك تتفق الخطوات الأربعة الأولى تماما مع تلك التي حددها ويرى.

ويحدد إبراهيم وجيه محمود ١٩٧٢ (٦ : ٣) قدرات التفكير العلمي كما يلي:

١- الدقة في تحديد المشكلة.



٢- اختيار الفروض على أساس مشكلة محدودة.

٣- اختبار صحة الفروض.

٤- التفسير.

٥- التعميم.

وتتسم هذه القدرات بالتحديد الإجرائي ، وتتفق الثلاث الأولى منها مع الخطوات التي حددها ديرى ، إلا أنه يضيف إليها تفسير النتائج التي تم التوصل إليها ، وإصدار تعميمات فى ضوء هذه النتائج.

ولقد التزم بهذه القدرات مجموعة كبيرة من الباحثين المصريين نذكر منهم أحمد صالح ١٩٨٢ (١٠ : ١٥) ، سامي الفطايرى ١٩٨٦ (٢٩ : ١٧٤) ، فوزى الحبسى ١٩٨٠ (٥٢ : ٧١) ، عماد الوسيمة ١٩٨٨ (٤١ : ٤٥) ، إيزيس رضوان ١٩٨٣ (١٤ : ٢٩) ، سعيد حمزة ١٩٩١ (٣٠ : ٧٩) ، عبد الحميد عصفور ١٩٨٩ (٨ : ٣٨).

وتنقسم عمليات العلم إلى قسمين رئيسيين هما : (٧ ، ٨ : ٣١) ، (١٩ : ٦٠-٦١) .

#### أ- عمليات العلم الأساسية وتشمل :

الملاحظة - استعمال العلاقات المكانية والزمانية - التصنيف - استعمال الأرقام - القياس - الاتصال - التنبؤ - الاستنتاج.

#### ب- عمليات العلم التكاملية وتشمل :

فرض الفروض - التعريف الإجرائي - التحكم فى العوامل - تفسير النتائج - التجريب .

ويتفق عمليات العلم التكاملية إلى حد كبير مع خطوات التفكير العلمي التي حددها ديرى والتي حددها إبراهيم وجيه ، إلا أنها أغفلت تحديد المشكلة والتعميم ، وركزت على التعريف الإجرائي ، ويتفق ذلك مع تعريفات عمليات العلم التي سبق أن أوردناها والتي أشارت إلى أن مجموعة العمليات العقلية التي تبدأ عندما نبدأ في بحث مشكلة معينة سبق تحديدها والتي تنتهي عندما نتوصل إلى حل للمشكلة.

ويحدد مدحت النمر ١٩٧٦ (١٤ : ٦٧) مهارات البحث العلمي بأنها:

- ١- اكتشاف المشكلة وتحديدها في الموقف الجديد.
  - ٢- صياغة الفروض وتحديد مدى ملاءمته للاختبار.
  - ٣- تحديد أى البيانات يجب البحث عنها وتصميم التجارب المناسبة للحصول عليها.
  - ٤- تفسير البيانات.
  - ٥- صياغة الاستنتاجات التجريبية في صورة معلومات جديدة.
  - ٦- التعرف على طبيعة العلم وعمل العلماء.
- ويتفق هذه المهارات مع الخطوات التي حددها ديرى تماما ، وتضيف عليها تفسير البيانات إلى جانب المهارة الأخيرة ، كما تتفق مع القدرات التي حددها إبراهيم وجيه ما عدا التعميم ، ويتفق ذلك مع التعريفات التي سبق أن أوردناها لمهارات البحث العلمي ، والتي تشير إلى أنها العمليات التي يقوم بها الفرد للوصول إلى حل مشكلة أى أنها تنتمي بالوصول إلى حل المشكلة.

بناء على ما سبق يحدد الباحث الحالي مهارات التفكير العلمي كما يلي:

١- مهارة تحديد المشكلة.

٢- مهارة فرض الفروض.

٣- مهارة التجريب.

٤- مهارة التفسير.

٥- مهارة الاستنتاج.

متفقا في ذلك مع عدد كبير من الباحثين الذين سبقوه في تحديد خطوات التفكير العلمي أو عمليات العلم أو مهارات البحث العلمي ، ويختلف أيضا مع عدد كبير من الباحثين ، ولعل الاختلاف الجوهرى هو أن الباحث استبعد مهارة التعميم من مهارات التفكير العلمي ، التى حددها إبراهيم وجيه ومن تبعوه ، وذلك لسببين أولهما أنه من الصعب على طالب فى المرحلة الثانوية يدرس محتوى دراسى متقدم فى الفيزياء أن يخرج بتعميمات صحيحة من خلال مواقف مشكلة استغرقت سنوات من البحث والاستقصاء من علماء لم ترق نتائج بعضها حتى الآن إلى درجة التعميم ، أما السبب الثانى ، فهو أن الباحث يرى أن مفردات الاختبار الذى هو بصدد أعداده والخاصة بقياسه مهارة التعميم ونتيجة للسبب السابق لن تخرج عن كونها أسئلة استرجاع لحقائق علمية سبق للطالب أن درسها فى نفس المحتوى الدراسى أو محتويات أخرى سابقة له.

## مهارات التفكير العلمي وعلاقتها بأنماط التفكير :

تؤكد الدراسات العلمية السيكولوجية التفكير وجود نمطين متميزين من أنماط التفكير هما التفكير التقاربي والتفكير التباعدى ، ويتضمن التفكير التقاربي تضيق الاحتمالات عند إنتاج إجابة واحدة محتملة للمشكلة ، بينما يطلب التفكير التباعدى إنتاج أكثر عدد ممكن من الإجابات. (٤٥ : ٣٦٣).

### التفكير التقاربي:

"يقصد بالتفكير التقاربي ذلك النشاط العقلى الذى يكون فيه إستجابة واحدة أو نتيجة واحدة صحيحة ولا بد أن يصل المفحوص إلى هذه النتيجة ، لكى تكون إجابته صحيحة" (٢٢ : ٥٦) ، وعلى ذلك يرى الباحث أن مهارات تحديد المشكلة ، وتحديد المتغيرات التجريبية ، الاستنتاج تشمل إنتاجا تقاربيا .

### التفكير التباعدى :

"يقصد بالتفكير التباعدى ذلك التفكير المرن الذى يتجه فى اتجاهات متعددة ويتميز بإنتاج معلومات جديدة ، وابتكار حلول متنوعة للمشكلات ، ويتمثل فى المواقف التى تتيح حدوث عدة إجابات صحيحة" (٢٩ : ٥٦).

ويشير عبد المجيد نشواني ١٩٨٦ (٤٠ : ٤٥٣) إلى أنه فى مرحلة توليد الأفكار وتكوين الفرضيات ، يقوم بتوليد الأفكار العلاقية وغير العلاقية، بحثا عن أكثر كمية من الحلول البديلة ، وتتطلب هذه المرحلة نوعا من التفكير المنطلق أو الابتكارى ، بحيث يكون تفكير المتعلم مفتحا على العديد من الأفكار ولو كان يكتنفها بعض الغموض ، أو تبدو للوهلة الأولى وكأنها لا علاقة لها بالمشكلة موضوع الحل.

وعلى ذلك يرى الباحث أن مهارات فرض الفروض ، والتجريب ، والتفسير تشمل إنتاجا تباعديا.

#### التفكير الناقد:

يعرف واطسون وجلاسر "Watson & Glaser" ١٩٦٠ في (٢: ٩٥) التفكير الناقد بأنه "يتمثل في المحاولة المستمرة لاختبار الحقائق أو الآراء في ضوء الأدلة التي تسندها بدلا من القفز إلى النتائج".

ويرى إبراهيم وجيه ١٩٦٦ (٢: ٥٩) أن "الأسس التي يقوم عليها التفكير الناقد ضرورية بل وأساسية إذا الغرض هو الوصول إلى حل صحيح لأي مشكلة يعالجها الفرد، فليس من المعقول أن يتناول الفرد مشكلة من المشكلات ليعالجها على الأساس العلمي لسلوك حل المشكلة بخطواته المعروفة، وفي نفس الوقت يكون متعصبا ضد فرض معين ، أو متأثرا بفكرة سابقة أو رأى شائع ، أو يسمح للعوامل الذاتية لأخرى بالتدخل في خطوات التفكير التي تؤدي إلى الحل الصحيح".

وعلى ذلك يرى الباحث أن التفكير الناقد عملية ضمنية تشمل عليها كل مهارة من مهارات التفكير العلمي.

#### التفكير الابتكاري:

يشير بيرنارد "Bernard" ١٩٥٤ (٧٧: ١٦٢) إلى أن الحد الفاصل بين التفكير الابتكاري والاستدلال أو حل المشكلات غير واضح ، فهناك بعض الكتاب أوضحوا أنه حينما يحل شخص ما مشكلة فهو يبتكر استجابة - على الأقل بالنسبة له - جديدة وأصيلة.



ويؤكد أبو حطب وصادق ١٩٨٤ (٤٦: ٤٨٦) على أن "التفكير الابتكاري يعد فئة من سلوك حل المشكلة ، ولا يختلف عن غيره من أنماط التفكير إلا في نوع التأهب أو الإعداد الذي يتلقاه الفرد ، وخاصة حين يتطلب توافر شروط الجودة في الإنتاج".

والعملية الابتكارية هي تلك العملية العقلية التي تؤدي إلى ناتج ابتكاري، وتبدأ هذه العملية بالتعرف على المشكلة التي تستثير تفكير المفكر وتنتهي بتقديم الناتج الابتكاري" (٣٩: ٢٥٦) ، والناتج الابتكاري يتصف بالجدة والمنفعة واستمرارية الأثر " (٣٣: ٢١٥، ٢١٦).

ويقارن جيلفورد "Guilford" ١٩٦٧ (١٠٥: ٣١٤) بين نموذجي والاس "Wallas" ١٩٢٦ وروثمان "Rossman" ١٩٣١ للإنتاج الابتكاري، ونموذج ديوي "Dewey" لحل المشكلة :-

ديوي (١٩١٠)	والاس (١٩٢٦)	روثمان (١٩٣١)
الشعور بالمشكلة	الإعداد	الحاجة إلى الصعوبة
حصر وتحديد المشكلة	التخمر	الملاحظة صياغة
اقتراح حلول ممكنة	التتوير	المشكلة ، فحص البيانات
استنباط نتائج الحلول المقترحة	التحقق	المتاحة ، صياغة
الوصول للحل		الحلول، اختبار الفروض
		بالتفقد ، صياغة أفكار
		جديدة ، اختبار الأفكار
		الجديدة وتأكيدا

لا توجد أي خطوة من خطوات ديوي ليست لها صورة من خطوات روثمان ، هناك خطوة واحدة عند والاس - التخمر - ليست لها صورة في النموذجين ، منطقيا التخمر غير ممثلة في أي قائمة لأنها عبارة عن نوع من

النشاط تتميز به كل الخطوات الأخرى ، التوازي الواضح في الجدول يساعد على استنتاج أن حل المشكلات والتفكير الابتكاري في جوهرهما نفس النوع من العمل الرئيسي.

### تحليل مهارات التفكير العلمي:

#### أولا : مهارة تحديد المشكلة:

من خلال العرض السابق لتعريفات التفكير المختلفة اتضح أن عملية التفكير تبدأ حينما يواجه الكائن الحي صعوبة أو مشكلة.

ويشير سترنبرج "Stenberg" ١٩٨٢ (١٣٦ : ٢٧٠) إلى أن المواقف المشكلة وصف بعدة طرق مختلفة ، تلخص في أن الموقف المشكل يظهر حينما يكون للفرد هدف ما ، والطريق لتحقيق الهدف غير واضح ، بمعنى أنه ينبغي على الفرد أن يأخذ منعطف ليصل إلى الهدف.

وتعد نقطة الإنطلاق إلى ممارسة عمليات التفكير المتتابعة ، هي عملية تحديد المشكلة التي يواجهها الفرد ، والتي يتحدد على أساسها مسار التفكير أثناء حل المشكلة فهي التي تسير بالفرد بعيدا عن المحاولات العشوائية للحل وتبتعد به عن الحاجة إلى استبصارات قد لا يستطيع الوصول إليها.

ويذكر رشدي إبيب ١٩٧٦ أن "تحديد السؤال الرئيسي بالنسبة لأي مشكلة يتوقف على درجة النمو العلمي للفرد ، وعلى فلسفته ونظريته للأمور" (٢٥ : ٧٣ ، ٧٤).

ويشير فاروق عبد الفتاح ١٩٨١ إلى أن "تحديد المشكلة يتطلب من الفرد القدرة على استدعاء الخبرة السابقة المرتبطة بها ، وإتجاه للميل نحو التغلب على الصعوبة" (٤٣ : ٣٤٤).

ثانيا : مهارة فرض الفروض:

"الفرض العلمي هو أحسن تخمين أو حرز يتضمن ظرفا لم يثبت عنه شيء بعد ولكنه يستحق البحث والاستقصاء ويمكن كذلك التعبير عنه بأنه أحسن حل ممكن لمشكلة من المشاكل أو تفسير لحقيقة غير معروفة ، فهو محاولة لوصف عنصر أو علاقة إذا وجد أنها صحيحة عن طريق الاستنتاج المنطقي فإن ذلك يمنع الطريق لقيام تفسير معين أو نظرية معينة" (٦١ : ٦٤)

ويشير ديكنسون "Dicknison" ١٩٨٦ (١٧ : ٨٢) إلى الرمزية الخاصة بالمنطق الصوري ، حيث نجد الفرضيات تقارير بهذه الصيغة إذا كان أ ب ج ، إذن س أى أنه إذا توافرت أو دقة بعض الشروط المسبقة المحددة فسوف يتبعها تلقائيا ، وبالضرورة نتيجة أو أثرا وتغيرا معين ، وبذلك تكون الفرضية تقريرا عن إتجاه السببية.

يعني ذلك أن الفرض يشمل مجموعة من المتغيرات بعضها يشمل الظاهرة التي نهتم بدراستها والبعض الآخر يشمل المتغيرات التي نتصور أنها المسئولة عن حدوث الظاهرة .

وينكر عماد إسماعيل ١٩٧٨ (٦١ : ٦٦-٦٨) أنه لكي يكون الفرض العلمي مفيدا في التفسير ، أى لكي يؤدي الفرض العلمي وظيفته لابد أن يستوفى شروطا معينة هي :

١- أن يكون ممكن التحقق بالخبرة الحسية أما بشكل مباشر أو عن طريق الاستدلال المنطقي.

٢- أن يمكننا من عملية التفسير بأقل عدد ممكن من المكونات الفرضية أى العناصر التى يفترض وجودها لتفسير ظاهرة معينة ويسمى هذا الشرط بقانون الاقتصاد "Parsimony".

ويؤكد ويلسون "Wilson" ١٩٥٢ (٢٦: ١٤٢) على الشرط الثانى فيذكر أن لو وجد فرضين مناسبين للحقائق الملاحظة ، وكان أحدهما أبسط من الآخر ، فإنه من المعتاد يتم قبول الفرض الأبسط إلى أن تظهر شواهد أخرى تسبب رفضه.

ما سبق يتضح لنا أن الفرض العلمي هو تتبؤ بحل محتمل لسؤال محدد يشير إلى مشكلة تمثل ظاهرة علمية ويتسم بقابليته للتجريب ويصاغ بطريقة تجمع بين مجموعة من المتغيرات بعضها مستقل والآخر تابع وتسمح باستخلاص النتائج ويتصف بالشمول بحيث يمكنه تفسير مجموعة كبيرة من الظواهر وكذلك بالدقة بحيث يستبعد المكونات الفرضية التى تساعد على التفسير.

ويشير خير الله والكناني ١٩٨٣ (٢٨، ٢٩ : ٣٣) إلى أن " قدرة الباحث على وضع فروض لمشكلة معينة هي محصلة لعاملين هما :-

١- قدرة الباحث على تحديد المشكلة وذلك بتبسيطها وتضييقها بحيث يتمكن من تحليل مختلف العوامل التى تؤثر على الظاهرة.

٢- قدرة الباحث على ابتكار أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة والبدائل، ذات الصلة بحل المشكلة موضوع الدراسة وتتوقف هذه القدرة على المتغيرات الآتية :

- أ- سعة وثرء المعرفة التى تمثلها الفرد من قبل والتى تتصل بالمشكلة.  
 ب- مرونة وعدم جمود الباحث.  
 ج- مدى قدرة الباحث على التخيل.  
 د- قدرة الباحث على تنظيم وإعادة تنظيم البيانات والمعلومات التى حصلها.  
 هـ- المناقشة الهادفة مع الزملاء والمتخصصين فى ميدان المشكلة واليادين المرتبطة بها، وذلك لأنها تتيح له فرصة لمراجعة أخطائه الاستنتاجية.

ويذكر ويلسون "Wilson" ١٩٥٢ (٢٦: ١٤٢) أن للتشابه "Analogy" دور أساسى فى بناء الفروض، إلا أن التخيل له الأهمية القصوى، وهو ما يؤكد على أن فرض الفروض يتطلب قدرة على الإنتاج التباعدي كما سبق أن أوضحنا من قبل.

### ثالثاً : مهارة التجريب:

لا يوجد فاصل واضح يميز بين التجربة والملاحظة البسيطة ، لكن عادة فى التجربة يتدخل الملاحظ إلى حد ما ويبتدع شروط أو أحداث مؤيدة لغرضه. (٢٨: ١٤٢).

"فالتجربة العلمية تمثل خلق ظروف اصطناعية محددة تسهل دراسة استجابة نظام ما لقيود تفرض بطريقة تحكمية ، وبشكل ما كان يمكن أن يحدث فى الطبيعة بدون تدخل القائم بالتجربة" (١٧: ٨٣).



على ذلك فالتجريب ملاحظة مضبوطة نتعمد فيها تغيير بعض الشروط (المتغيرات المستقلة) لملاحظة التغير الناتج في الظاهرة موضع الدراسة (المتغير التابع) ، يتوقف نجاحها على عملية الضبط المصممة للتحكم في المؤثرات المختلفة ، وتجرى لاختبار صحة فرض معين للإجابة على مشكلة محددة.

ويذكر بفردج أن أنجح القائمين بالتجارب هم عادة أولئك الذين يفكرون في المشكلة عليا قبل إجراء تجاربهم ويحلونها إلى أسئلة حاسمة ، ثم يوجهون تفكيرهم نحو وضع خطط التجارب يجيبون عن هذه الأسئلة، والتجربة الحاسمة هي التي تسفر عن نتيجة متمشية مع أحد الفروض ومتعارضة مع فرض آخر. وتتوقف قدرة الفرد على تخطيط تجربة مناسبة لاختبار صحة فرض معين على قدرته على التفكير التقاربي والتي تمكنه من تحديد المتغيرات التجريبية بشكل صحيح ، وكذلك قدرة على التفكير المرن تمكنه من وضع التصميم التجريبي المناسب ، وأيضا قدرة على التفكير الناقد تمكنه حتي يستطيع التعرف على أخطاء التصميمات التجريبية التي قام بوضعها.

#### رابعا : مهارة الاستنتاج :

"هاجم فرنسيس بيكون (١٥٦١-١٦٢٦) بعنف منهج العصور الوسطي في استخلاص النتائج من مقدمات مسلم بصحتها ، فقد كان يرى أن الإنسان لا ينبغي أن يجعل نفسه عبدا لأفكار الآخرين ، وآمن بأن الباحث يجب أن يدرس الطبيعة بنفسه بعناية، ويصدر نتائج عامة على أساس الملاحظة المباشرة، بدلا من أن يقبل المقدمات (التعليمات - النظريات) التي وصلت إليه من السلطات على أنها حقائق مطلقة" (٢٣ : ٣٤).

ويشير حسن زيتون ١٩٨٤ (١٩ : ٦٠) إلى أن الاستنتاج يحدث عادة عندما يربط أحد الطلاب ملاحظاته لظاهرة معينة بمعلوماته السابقة عنها، ثم يقوم بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات.

وتتوقف قدرة الفرد على التوصل إلى الاستنتاجات الصحيحة على قدرته على القيام بعمليات الاستدلال المنطقي بشكلية الاستقرائي والاستنباطي ، وهما بذلك تتطلب قدرة على التفكير التقاربي.

وتتطلب صياغة الاستنتاجات من العلاقات الرياضية والرسوم البيانية ، قدرة على أدراك العلاقات والإدراك المكاني.

#### خامسا : مهارة التفسير :

"أن الغرض الأساسي للبحث العلمي هو أن يتخطى مجرد وصف الظواهر إلى تقديم تفسير لها ، فعالم لا يقتنع تماما بتسمية الظاهرة أو تصنيفها، أو وصفها فالعلم لا يريد أن يعرف فقط ما هي الظواهر ، بل يريد أن يعرف أيضا كيف ولم تحدث الظاهرة بهذا الشكل" (٢٣ : ٥٨).

ويشير عماد إسماعيل ١٩٧٨ (٣٠ : ٦٠) إلى أن "التفسير باعتباره الهدف الأول من أهداف العلم لا يخرج في معناه عن مجرد تصور للحوادث أو الأحداث كيف تلازمت زمانا، مكانا، أو بعبارة أخرى هو نظام تصوري على أساس من الخبرات التي حصل عليها العالم بالنسبة للعالم الطبيعي ، وهذا النظام لابد أن يكون متكاملا ومتطابقا للواقع الموضوعي".

إننا في التفسير نكون أمام عناصر ثلاثة لابد من تحديدها بدقة :

**العنصر الأول :** هو الظاهرة نفسها التي نريد أن نفسرها وهي تسمى اصطلاحاً بالمتغير التابع.

**العنصر الثاني "** هو الظروف أو الأحداث أو المتغيرات المسؤولة عن وقوع الظاهرة وتسمى المتغير المستقل.

**العنصر الثالث :** هو العلاقة الوظيفية التي تقوم بين المتغيرات التابعة والمستقلة (٢٦ : ٦١).

وعلى ذلك فعملية التفسير عملية مستمرة متلازمة طوال خطوات حل المشكلة فنحن نحاول تفسير الموقف المشكل لنصل إلى تحديد له ثم نفسر البيانات التي يتم جمعها حتى نستطيع فرض الفروض التي يتبنا بالحل ، ثم نعمل على تفسير العلاقة الوظيفية المتنبئة التي يصفها الفرض حتى نستطيع تصميم خطة دقيقة للضبط ، وأخيراً نقوم بتفسير النتائج التي نتوصل إليها وهي الخطوة الحاسمة بين عمليات العلم المختلفة والتي نستطيع على أساسها وضع القوانين وصياغة النظريات.

## رابعاً : التفاعل :

### مقدمة :

ظل البحث في مجال علم النفس التربوي لفترة طويلة ينتهي أحد منهجين رئيسيين في دراسة العلاقات القائمة بين متغيرات هذا العلم ، هما المنهج الارتباطي الذي يتناول دراسة العلاقات بين المتغيرات وقد لا يعكس علاقات سببية بالضرورة ، بل يشير إلى ارتباط بعض المتغيرات فيما بينهما.

أما المنهج الثاني فهو المنهج التجريبي الذي يتناول دراسة العلاقات السببية بين متغيرات الظاهرة موضع البحث ، حيث يقوم الباحث بتصميم يعالج فيها أحد متغيرات الظاهرة ويسمي بالمتغير المستقل وذلك لبيان أثره على متغير آخر يسمى المتغير التابع.

وقد اختلفت نتائج العديد من الدراسات التي أجريت لبيان أثر مجموعات من المعالجات في تحقيق العديد من أهداف لتدريس، ولم يكن هناك تفسير لاختلاف النتائج سوى إرجاعه إلى الفروق الفردية بين مجموعات العينات المستخدمة في هذه الدراسات.

فيذكر جاج وبيرلنر "Gage & Berliner" ١٩٧٩ (١٠١: ٤٣٨) أن كل طرق التدريس لا تتساوى في مساعدة التلاميذ ليلغوا كل أهداف التدريس، فبعض الطرق تؤدي إلى نتائج أفضل مع التلاميذ الذين لديهم بعض الخصائص، بينما هناك أخرى تؤدي إلى تحصيل أفضل مع التلاميذ الذين لهم خصائص أخرى.

ويقترح كرونباك "Chronbach" ١٩٦٧ في (١١٢: ٢٤٤) أن الطريق الملائم للتغلب على الفروق الفردية في المدرسة قد يكون تعديل طرق التدريس لتلائم استعداد المتعلم.

ويرى كرونباك وسنو "Chronbach & Snow" ١٩٧٣ في (٢١: ٧٠) أن المشكلة العلمية التي يجب أن يهتم بها علماء النفس المعاصرين هي الكشف عن التفاعلات بين الفردية للمتفاعلين والمعالجات التعليمية وهذا ما يسمى تفاعل الاستعداد والمعالجة، لكن الكشف عن هذه التفاعلات يتطلب أسلوباً

خاصا في البحث التربوي يشمل في وقت واحد الأسلوبين التجريبي والارتباطي الشائعين تقليديا في هذا الميدان ، وفي هذا ميزات فوق استخدام أحدهما دون الآخر ، فإستخدام البحث التجريبي وحده يركز على الفروق والاختلافات بين آثار المعالجات ، أما البحث الارتباطي فيختص بدراسة خصائص وسمات المتعلمين وفيه تتم المقارنة بين مستويات الأفراد في متغير ما ومستواهم في متغير آخر"

### معنى التفاعل :

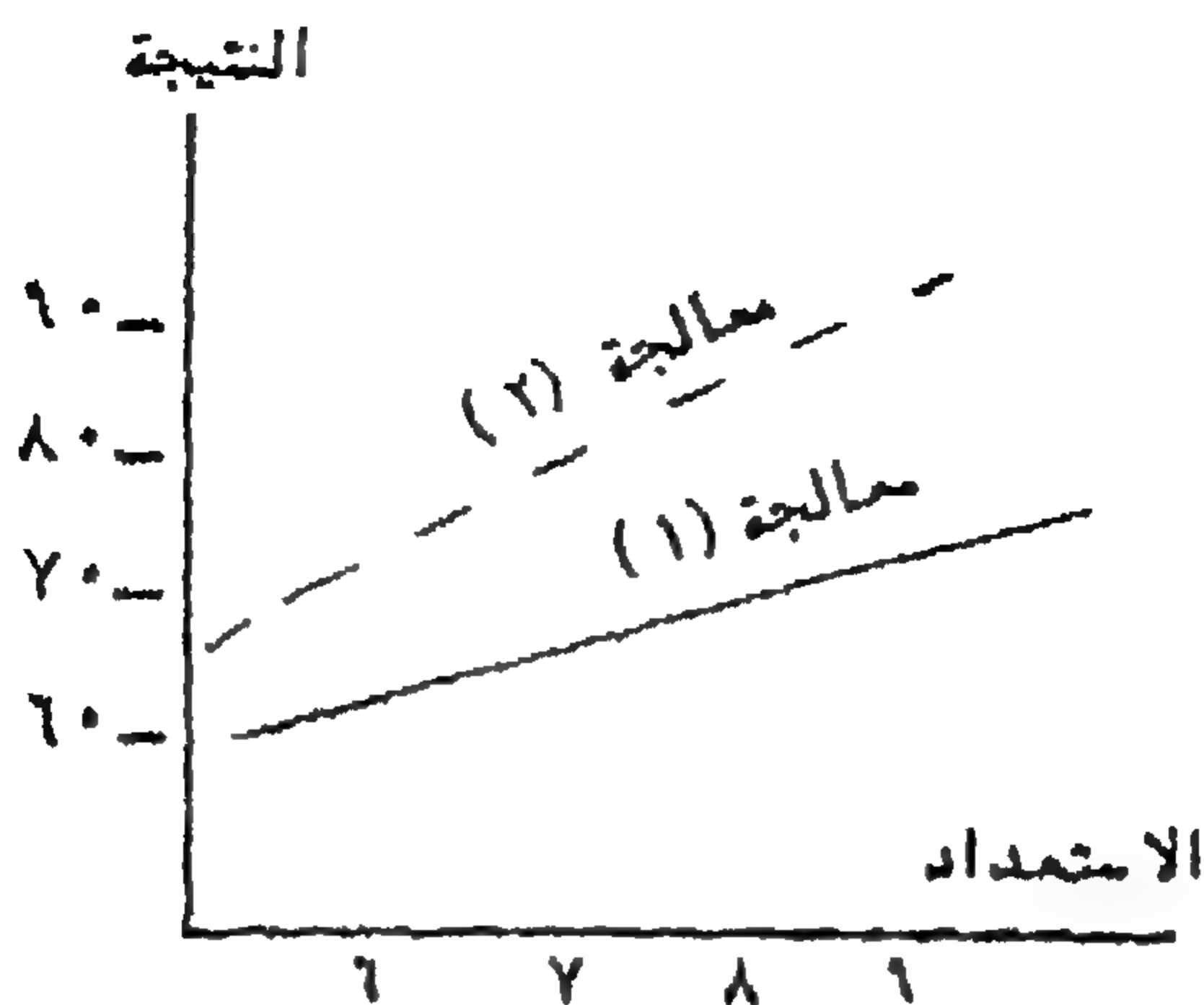
يشير رمضان محمد ١٩٩٠ (٢٧ : ٦٣) إلى أن "التفاعل أكثر من معنى، منها ما هو لفظي (نظري) ومنها ما هو إحصائي ، فالمعنى اللفظي كما يشير كرونباك وسنو ١٩٧٧ يعني أن الموقف المعين - بكل ما يشتمله من خصائص - تأثير معين على نوع معين من الأفراد ، وتأثير آخر مختلف على أفراد آخرين. أما المعنى الإحصائي فيتمثل في التأثير المشترك للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع".

### أنواع التفاعل :

ينقسم التفاعل بين الاستعدادات والمعالجات إلى نوعين هما:

- ١- التفاعل الترتيبي **Ordinal Interaction** إحدى المعالجتين (١) ، (٢) متفوقة على المعالجة الأخرى على مدى الاستعداد كاملا (١٣٠ : ١٣٨) كما يوضحه الشكل (٧)

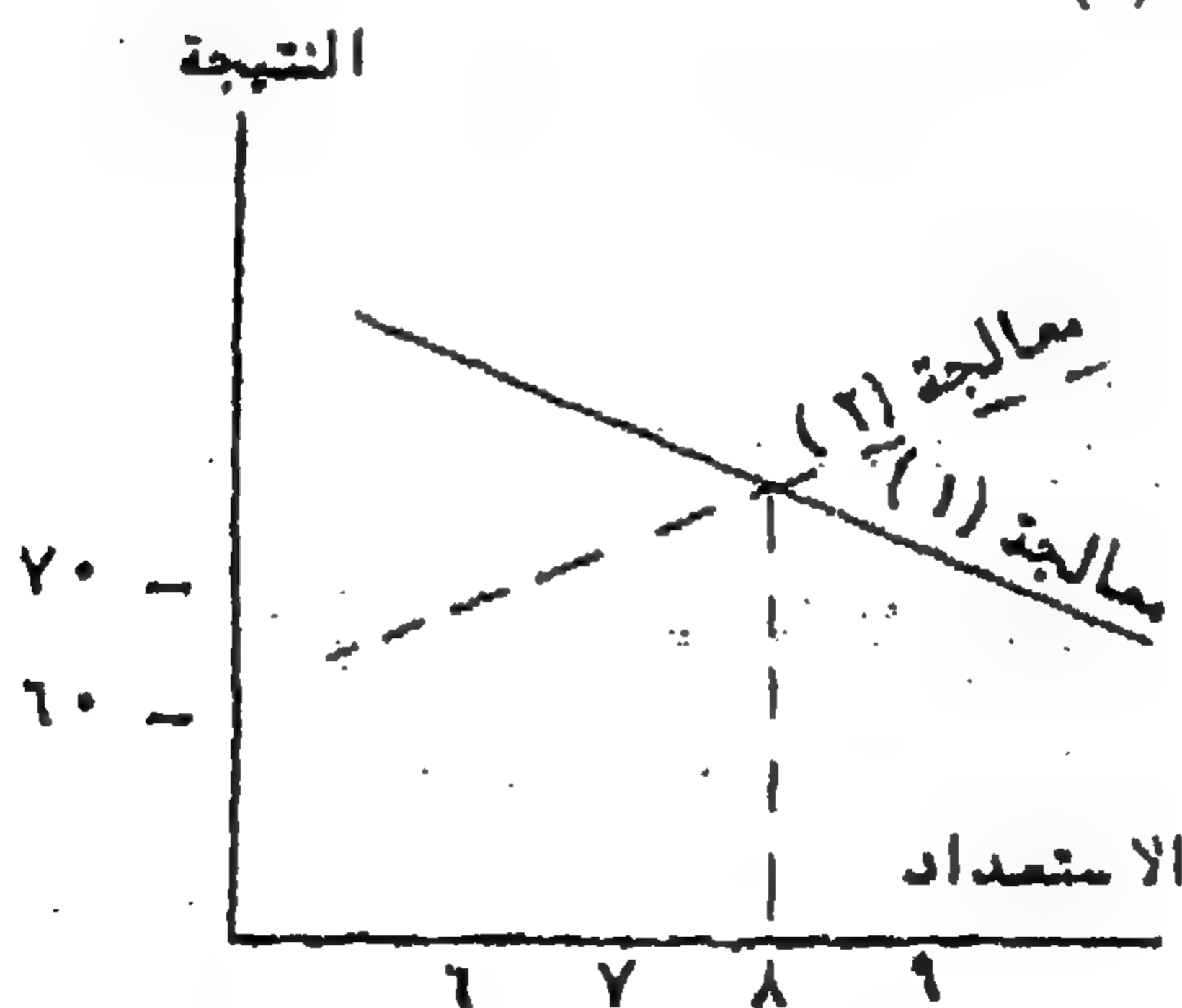




شكل (٧) التفاعل الترتيبي بين الاستعدادات والمعالجات

## ٢- التفاعل غير الترتيبي Distortional Interaction

يحدث التفاعل غير الترتيبي حينما يتقاطع خط الإنحدار الممثل للمعالجة (١) مع خط الإنحدار الممثل للمعالجة (٢) داخل مدى الاستعداد (١٣٠ : ١٣٨) كما يوضحه الشكل (٨)



شكل (٨) التفاعل غير الترتيبي بين الاستعدادات والمعالجات

هنا يمكن صياغة المفاضلة بين الطرق المستخدمة للمعالجتين، الطلاب عند إحدي نهايتي مدى الاستعداد أظهروا تميزا في إحدي المعالجتين ، بينما الطلاب في النهاية الأخرى للمدي أظهروا تميزا في المعالجة الأخرى. ويمكننا التمييز بين النوعين بأنه إذا كانت نقطة التقاطع بين الخطين داخل مدي الاستعداد كان التفاعل غير ترتيبى ، أما إذا كانت خارجة كان التفاعل ترتيبى.

وتجدر الإشارة إلى أن حدوث التوازي بين خطى الإنحدار يعني عدم وجود تفاعل من أى نوع ، فهو يعني أن أحدي المعالجتين أفضل من الأخرى بغض النظر عن مدي الاستعداد.

#### أهمية دراسة التفاعل:

يحدد سالومون "Salomom" فى (١٧ : ٧٠) وظيفتين أساسيتين لتفاعل الاستعدادات والمعالجات هما :

#### ١- تحسين التدريس:

فهذا التفاعل يحدد أى المعالجات التعليمية تصلح وتكون مناسبة لمجموعة من الطلاب نوى استعداد معين ، وبالتالي فإن المعلمين يمكنهم بعد ذلك تصنيف طلابهم حسب استعداداتهم واستخدام المعالجات التى أشارت بحوث تفاعل الاستعدادات - المعالجات بفاعليتها معهم.

#### ٢- تطوير المبادئ التفسيرية للتعلم:

ذلك لأن بحوث تفاعل الاستعدادات والمعالجات تجعل من السهل تطوير نظريات التعلم عن طريق تكوين مصفوفة لمواقف التعلم وخواص المتعلمين.



# **الفصل الثالث**

## **الدراسات والبحوث السابقة**

### **مقدمة**

- أولا : دراسات تناولت أساليب تعلم الطلاب.
- ثانيا : دراسات تناولت الطريقة العملية في تدريس العلوم.
- ثالثا : دراسات تناولت أثر استخدام بعض طرق التدريس على اكتساب مهارات التفكير العلمي.





## الفصل الثالث

### الدراسات السابقة

#### مقدمة :

يعرض الباحث في هذا الفصل لبعض الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ، وقد حرص الباحث على تصنيف هذه الدراسات في محاور تتفق مع محاور الإطار النظري الأساسية وعليه فقد صنفت هذه الدراسات في ثلاثة محاور رئيسية كما يلي:-

أولاً- دراسات تناولت أساليب تعلم الطلاب.

ثانياً- دراسات تناولت الطريقة العملية في تدريس العلوم.

ثالثاً - دراسات تناولت أثر استخدام بعض طرق التدريس على اكتساب مهارات التفكير العلمي.

#### أولاً : الدراسات التي تناولت أساليب تعلم الطلاب:

يعرض الباحث في هذا المحور لبعض الدراسات الأجنبية والعربية التي اهتمت بالكشف عن أساليب تعلم الطلاب وكذلك علاقتها ببعض المتغيرات النفسية والبيئية والقدرات العقلية.

ومن هذه الدراسات دراسة مارتون وسالجو "Marton & Saljo" ١٩٧٦ (٤، ١١ : ١١٩) ، والتي يصف فيها الباحثون نتائج دراستين قاموا بإجرائهما على مجموعتين من طلاب الجامعة ، وقد أجريت الدراسة الأولى

بهدف تحديد مستويات الفهم كنتاج للتعليم ، أما الدراسة الثانية فقد أجريت بهدف دراسة العلاقة بين مستويات معالجة المعلومات ومستويات الناتج.

ففي إحدى هذه الدراسات طلب من (٤٠) طالبة في السنة الأولى أن يقرأ في ثلاثة فصول من كتاب "أزمة العالم التربوية : تحليل للنظم **The world Education Crisis System** حيث كان الهدف الأساسي من الفصل الثالث توضيح معني مخرجات النظم التربوية **Analysis** .

وللكشف عن مدى فهم الطالبات لفهم المؤلف. وقد تم تقديم السؤال التالي: - ماذا يعني بمخرجات النظام التربوي؟

وقد تم تصنيف إجابات الطلاب في أربعة مستويات أطلق عليها إسم مستويات الناتج، والتي تعد أمثلة واقعية للفروق النوعية **Qualitative Differences** في التعلم.

والتصنيف التالي يقدم ما تم فهمه عند كل من هذه المستويات:

مستوى (أ) : الإجابات التي تم تصنيفها في هذا المستوى تعد الأفضل لأنها شملت الفكرة المقصودة **Intentional** لحجة المؤلف مع الأدلة التي توضح أن الطالبات فهموا معني المخرجات بالطريقة التي يرغب المؤلف نقلها للقارئ.

مستوى (ب) : إجابات هذا المستوى تشمل جزء من الفكرة المقصودة لأنهم ضمنوا في المخرجات الذين نجحوا وأيضا الذين تعثروا في مواضع ما أثناء تعليمهم ، والمؤلف يعتبر هؤلاء قطاع هام من مخرجات النظام التربوي.

## الدراسات السابقة

مستوى (ج) : فى هذا المستوى نجد الإجابات التى تشمل فقط الذين نجحوا طيلة سنوات الدراسة وهذا هو التصور الأكثر شيوها للمخرجات، وهو فى الحقيقة التصور الذى يرغب المؤلف أن يثبت عكسه.

مستوى (د) : إجابات هذا المستوى فى الحقيقة خالية من الفكرة ، وفى معظم الحالات لا تتضمن أكثر من ترجمة لمصطلح مخرجات.

وفى هذه الدراسة تم تقديم نفس السؤال للطالبات مرتين ، الأولى بعد القراءة مباشرة فى نفس الجلسة ، والثانية بعد فترة زمنية تبلغ ستة أسابيع ونصف، والجدول التالى يوضح أن نفس مستويات الناتج نجدها فى المرة الثانية، إلا أنه فى بعض الحالات ، وجد أن الطالبات قدما إجابات من مستوى مختلف عن المرة الأولى.

### جدول (١)

يوضح عدد الطالبات فى كل مستوى من مستويات الناتج

الجلسة الثانية						
المستوى	أ	ب	ج	د	هـ	اجمالى الطلاب
أ	٣		٥			٨
ب			٤			٤
ج	٢		١٥	٢	٢	٢١
د				٢		٢
هـ	١				٣	٤
	٦-	٢٤	٤	٥		٣٩

هـ : تشير إلى أنه لا توجد إجابة

وقد وجد مارتون وسالجو ، فى أثناء دراستهم لطلاب الجامعة ، فروقا داخلية ملحوظة بين الأفراد فى أنماط عملية التعلم "Learning Process"، والتي يتخذها الطلاب عند مواجهة مواد التعلم. وأمكنهم تمييز مستويين للمعالجة بطريقة واضحة هما : المستوى العميق Deep Level والمستوى السطحي Surface Level .

وفى تجربة أخرى طلب من (٣٠) طالب جامعي يدرسون علم النفس التربوى قراءة مقال صحفى طويل يشمل على ثلاثة جداول، يدور حول إصلاح المناهج فى الجامعات السويدية.

وقد اعتمد تحليل الفروق النوعية فى ناتج التعلم، فى هذه التجربة، على الاسترجاع الحر للمقال وكذلك على إجابة سؤال للتخيص : "حاول تلخيص المقال فى جملة أو جملتين أو ماذا يحاول المؤلف أن يقول؟".

ولدراسة تأثير مستوى المعالجة على الاستبقاء ، طلب من الطلاب مرة ثانية استرجاع المقال والإجابة عن سؤال التلخيص بعد خمسة أسابيع.

مرة أخرى تمكن الباحثان من تحديد أربعة مستويات للناتج عند التطبيق الأول وكذلك عند إعادة التطبيق (بعد مرور خمسة أسابيع، وفى بعض الحالات قدم الطلاب إجابات من مستوى مختلف عن مستواهم فى التطبيق الأول، إلا أنه- بإستثناء طالب واحد - وجد أن التغيير يكون من الأثر إلى الأقل عمقا فى مستويات الناتج.

والخطوة التالية من الدراسة : هى تحليل نتاج المقابلات الشخصية للتأكيد على الفروق فى مستوى المعالجات ، التى يحتمل أن تفسر الفروق فى ناتج

التعلم . وقد تم التحكم على تعليقات الطلاب في ضوء مستوى المعالجة (العميق - السطحي) ، إلا أنه في بعض الحالات كان من المستحيل تحديد الطريقة التي استخدمها الطلاب.

والجدول التالي يوضح العلاقة بين ما قاله أفراد العينة عن عملية التعلم، ومستوى الناتج الذي حققوه.

### جدول (٢)

يوضح العلاقة بين مستوى العلاج ومستوى الناتج

مستوى المعالجة				
مستوى الناتج	سطحي	غير واضح	عميق	نواتج فرعية
أ	-	-	٥	٥
ب	١	٦	٤	١١
ج	٨	-	-	٨
د	٥	١	-	٦
نواتج فرعية	١٤	٧	٩	غير واضح

ويمكن الإشارة هنا إلى أن هذه المجموعة من التجارب قدمت المفاهيم الأساسية لعمليات تعلم الطلاب مستخدمة استراتيجيات جديدة في البحث، أوضحت أن الفروق في مستويات الناتج تظهر كنتيجة لاختلاف مستويات المعالجة.

وقد أجرى مارتون وسالجو "Marton & Saljo" ١٩٧٦ (١١٥، ١٢٠: ١٢٧) دراسة بهدف بيان تأثير متطلبات الأسئلة المتوقعة على التعلم (ناتج - عملية) ، على عينة مكونة من (٤٠) طالبة في السنة الأولى بجامعة جونا بروج السويدية ، وقد تم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين بالتساوي.



وقد قدم الباحثان لمجموعتي الدراسة ثلاثة فصول من كتاب "كومبس Coombs" (مشكلات لعالم التربوية : تحليل نظم) بعد قراءة فصلين طلب من إحدي المجموعتين (مجموعة المستوى العميق) تذكر النص بمجرد قراءته وتوضيح النقاط الأساسية في جمل قليلة ، بالإضافة إلى الإجابة عن ثلاثة أسئلة تتطلب الإجابة عنها درجة عالية من الفهم ، كما طلب من المجموعة الأخرى ، (مجموعة المستوى السطحي) الإجابة عن خمسة أسئلة تتطلب تذكر بعض المعلومات وبعض الأجزاء وبعض الأجزاء الواردة بالنص، وذلك بهدف دفعهم تجاه المعالجة السطحية.

وبعد قراءة الفصل الثالث طلب من طالبات المجموعتين تذكر وتلخيص النقاط الرئيسية في هذا الفصل في جمل قليلة بالإضافة إلى الإجابة عن مجموعة من الأسئلة لقياس الفهم والتذكر ، كما تم إجراء مقابلات شخصية لجمع بيانات عن تأثير المعالجة التجريبية على مستوى معالجة الطلاب لنص الفصل الثالث ، وأخيرا تم إعادة تطبيق الأسئلة على المجموعتين مرة أخرى بعد مرور (٤٥) يوما.

وبتحليل النتائج وجد أن هناك أربعة مستويات مختلفة للنتائج تبدو مرتبطة هرميا ، حيث أن المستوى المرتفع في مجال ما يشمل المستويات المنخفضة في ضوء كمية المعلومات المشتملة ، والنتيجة العامة للتحليل هي أنه إما أن الإجابات تشمل نفس البناء الأساسي في المرتين ، أو أن الإجابة المعطاه في التطبيق الثاني تكون غير مضبوطة ، لذلك صنف في مستوى أقل. وهذه النتيجة العامة تؤيد ما ذكرناه في الدراسة السابقة (يتحرك من الأعمق إلي الأقل عمقا).

ونجد أن وصف الفروق النوعية في التذكر يتبع نفس النموذج الهرمي. مستوى (أ) التعبيرات الموجهة نحو الخلاصة **"Conclusion Oriented"** **Vitterances** تشمل على الأقل جزء من المحتوى القصدى لمعالجة المؤلف لموضوع محدد، على سبيل المثال ، الأسباب والآثار والاستنتاجات التي يرغب المؤلف أن يصل إليها من خلال مناقشته . مستوى (أ) لذلك تضمن مستوى (ب) الذي يشمل وصف الحالة فقط دون التعرض للأسباب أو النتائج ، وأخيرا مستوى (ج) لايشتمل على أية معلومات.

والتقارير الذاتية تشير إلى أن خصائص المتطلبات المفروضة على الطالبات (من خلال المعالجة التجريبية) خلال الأسئلة المقدمة بعد الفصلين الأول والثاني لها تأثير كبير على مستوى المعالجة.

في مجموعة المستوى السطحي كان التأثير على نسق واحد ، فالتطالبات شددوا الانتباه إلى البناء السطحي للنص ، على سبيل المثال تدوين النقاط والأشكال ، وقد اتفق ذلك مع المفهوم الخاص لبعض الطالبات عن التعلم ، بينما البعض الآخر عدلوا استراتيجياتهم المألوفة في التعلم لإتجاز تلك المتطلبات كما أدركوها.

في مجموعة المستوى العميق تأثير المعالجة التجريبية أقل اكتمالا، وقد تأسس على أسلوبين لتقليد المتطلبات التي تم تحديدها. أحد الصنفين استخدم القدرة على التنبؤ بمطالب المهام القادمة لبناء نظام **"Analogori"** للتعلم، مركزين مبدئيا على كونهم قادرين على تذكر النص وتلخيص الفكرة الأساسية فيه في جملة أو جملتين.

ومن خلال البيانات الذاتية يتضح أن الطالب المفروضة على هذا الصنف من الطالبات من خلال الأسئلة العميقة ، تكون غامضة جدا ، بمعنى أن الطالبات لم يدركن حاجتهن إلى تبني مستوى عميق للمعالجة ، والنتيجة أنهن يستخدمن تقنية خاصة في محاولة لإنجاز المطلب الأكثر وضوحا فقط وهو التذكر وتلخيص النص في جملة أو جملتين.

والأسلوب الثاني لتقليد المتطلبات يتفق أكثر مع أغراض المعالجة التجريبية، فقد استخدموا القدرة على التنبؤ بالمطالب القادمة لتبني نمط محدد للمعالجة.

وقد أسفرت نتائج التحليل عن وجود فروق نوعية في التذكر، حيث ركزت طالبات (مجموعة المستوى السطحي) على التفاصيل، بينما ركزت طالبات (مجموعة المستوى العميق) على النقاط العامة في معظم الحالات ، كذلك وجدت فروق دالة بين المجموعتين في الاستجابات على الأسئلة سواء في التطبيق الفوري أو المؤجل.

وتجدو الإشارة هنا إلى أن نتائج هذه الدراسة توضح أن عملية التعلم تستطيع تعديلها حينما تصبح مطالب المهمة (نمط المعلومات المتوقعة في الاختبار) قابلة للتنبؤ ، نتوقع اختبار موضوعي يؤدي إلى مستوى أكثر سطحية من المعالجة بمعنى تركيز الانتباه على التفاصيل ، في حين نتوقع اختبار المقال أو الاختبار الشفهي يؤدي إلى تركيز الانتباه على النقاط الرئيسية ، وفي ذلك ترغيب في المعالجات الأكثر عمقا.

كما أوضحت هذه الدراسة أن المحكات التي تستخدم لتقوم التعلم يمكن أن تطبق ليس فقط كمتغيرات تابعة بل أيضا كمتغيرات مستقلة.

وباستخدام التدريس المرتد للكشف عن استراتيجيات التعلم التي يستخدمها الطلاب، أجرى باسك Pask ١٩٧٦ (١٢٥: ١٢٨ - ١٤٨) دراسة تضمنت سلسلتين من التجارب ، الأولى أجريت في المعمل ، والأخرى في منشآت تربوية، وكل من السلسلتين يستخدم نظم المحادثة.

### السلسلة الأولى :

وهدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن استراتيجيات تعلم الطلاب عن طريق التدريس المرتد Teach Back وكذلك للكشف عن أثر تناظر أو عدم تناظر استراتيجيات التدريس المستخدمة مع استراتيجيات تعلم الطلاب ، وذلك باستخدام نصوص مبرمجة وفقا لاستراتيجيات التدريس (الكلية، المتسلسلة).

تكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالب من مدرستين تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين المجموعة الأولى تكونت من (٣٢) طالب طلب منهم العمل في مهمة تعلم حر (غير مبرمج) خلال تصنيف حيوان كلوبيتس Clobbits ثم قام الطلاب بالتدريس المرتد لما تعلموه وكذلك الإجابة عن اختبار عن تصنيف كلوبيتس ، وعلى هذا الأساس تم تصنيف الطلاب إلى متعلمين بالفهم ومتعلمين بالعمليات.

وبعد أسبوعين أعيد تطبيق اختبار تصنيف كلوبيتس مرة أخرى، ثم اشترك الطلاب (المصنفين) في مهمة تعلم مبرمج من خلال تصنيف حيوان "جاند ليملر" Gand Lemullar الوهمي ، بحيث تعرض كل طالب سواء (كلّي أو متسلسل) إلى استراتيجية للتدريس أما أن تكون مناظرة أو غير مناظرة لاستراتيجيته في التعلم. ثم قام الطلاب بالتدريس المرتد وعلى أساسه تم تصنيف الطلاب إلى أصحاب تدريس مرتد فعال أو غير فعال وبذلك تم تقسيم



الطلاب إلى ثمان مجموعات (٢ أسلوب × ٢ استراتيجية تدريس × ٢ نمط تدريس مرتد) تعرضا جميعا لاختبار عن تصنيف "جاندا ليمار".

وبعد أسبوعين أعيد تطبيق اختيار تصنيف "جاندا ليمار" ، ثم تعرض الطلاب إلى مهمة تعلم مبرمج جديدة من خلال دورة أو برون "Openn Cycle" حيث تعرض كل طالب لاستراتيجية تدريس مخالفة للاستراتيجية التي تعرض لها في المهمة السابقة، ثم قام الطلاب بالتدريس المرتد، وعلى أساسه تم تصنيف إلى أصحاب تدريس مرتد فعال أو غير فعال. وبذلك تم تقسيم الطلاب إلى ثمان مجموعات تعرضوا جميعا لاختبار عن "دورة برون" وبعد أسبوعين تعرض الطلاب لاختبار تذكر عن جميع المهام.

والمجموعة الثانية تكونت من (٣٠) طالب، وتعرضوا لنفس الخطوات السابقة مع اختلاف في الموضوعات مهمة التعلم الحر دورة منسروال "Menstural Cycle" النص المبرمج الأول دورة لوبرون ، النص المبرمج الثاني لاستنتاج الاحتمالي.

وكل جلسة تستمر من ٥-٦ ساعات ولذلك فإن إتمام التجربة يستلزم من ٢٠-٢٤ ساعة لكل طالب.

وقد تم تحليل محتوى بروتوكولات التدريس المرتد المسجلة على شرائط كاسين باستخدام حساب تكرارات ستة أنماط من الجمل هي:

العبارات الزائفة False hood ، عبارات الاكتشاف Invention ، عبارات طلب المعلومات Requests of information ، عبارات الاستنباط Deduction ، العبارات غير المتصلة Irrelevant ، المطولة Redundant.



أوضحت العبارة أن تكرار عبارات الاكتشاف - طلب المعلومات، الاستنباط- بين المتعلمين بالعمليات غير المتناظرين عن المتعلمين بالعمليات المتناظرين عند مستوى "٠,٠٠١" ونطق الطلاب غير المتناظرين عبارات زائفة أكثر من المتناظرين "٠,٠٠١".

وتوضح هذه النتائج بشدة خصائص كلا من الأسلوبين الذين توصل إليهما "باسك" كما أنها تؤكد على أن التدريب الملائم ساعد التعلم ، والتدريس غير الملائم يعطله تماما ، كما أن النتائج أوضحت أن مطلب الفهم يؤدي إلى تذكر المعلومات لمدة طويلة...

وتجدر الإشارة إلى أن الباحث الحالي اعتمد على نتائج هذه الدراسة كأحد المنطلقات الأساسية لإجراء دراسته الحالية التي تهتم بتفاعل طرق التدريس المستخدمة وأساليب تعلم الطلاب ، إلا أن "باسك" لم يستخدم منهج التفاعل عند إجراء دراسته بل استخدم تصحيح تجريبي معقد ومحكم يتعرض فيه كل طالب مرة إلى استراتيجية تدريس مناظرة، ومرة أخرى إلى استراتيجية تدريس غير مناظرة. واعتمد على تحليل بروتوكولات التدريس المرتد المسجل في تحديد استراتيجيات التعلم، بالإضافة إلى اختبارات لقياس مستوى الفهم والتذكر وتطبيق بعد كل مرحلة ، كما أن نتائج الدراسة أوضحت وجود فروق دالة إحصائية بين الطلاب ذوي أساليب التعلم المختلفة في بعض قدرات التفكير لصالح الطلاب ذوي الأسلوب الكلي في التعلم.

أما دراسة فرانسون "Fransson" ١٩٧٧ (٩٨ : ٢٤٤-٢٥٧) فقد أجريت بهدف دراسة التأثيرات المتزامنة لنوعين من الدافعية على عملية ونتاج التعلم. والدافعية الداخلية **Intrinsic Motivation** للتعلم هي حالة تكون فيها

الصلة وثيقة بين المتعلم ومحتوي مادة التعلم هي السبب الرئيسي في التعلم. أما الدافعية الخارجية **Extrinsic Motivation** للتعلم فهي حالة تكون فيها أسباب الاجتهاد في التعلم ليست له علاقة بمحتوى مادة التعلم، فالأداء الجيد يستخدم فقط كوسيلة لتحقيق بعض النتائج النهائية المرغوب ولكي يكون الباحث قادرا على بحث تأثيرات مستوى الدافعية الداخلية على التعلم، قام الباحث بالاشتراك مع بعض الأساتذة بإعداد نص يشتمل على وصف لنظام الامتحان في معهد التربية- "جامعة جوتبرج" مكونا من (٣١٦٠) كلمة، وقد تم اختيار الطلاب الذين يفترض أنهم يملكون دافعية داخلية مرتفعة من معهد التربية، والطلاب المفترض أن لديهم دافعية داخلية منخفضة لقراءة النص ثم اختيارهم من قسم الاجتماع ولم يسبق لهم دراسة التربية.

وقبل إجراء التجربة بعدة أسابيع تم تطبيق أستيانه لقياس قلق الاختبار لتصبح العينة كما يلي :

### جدول (٣)

يوضح توزيع عينة دراسة فرانسون ١٩٧٧

مستوى الدافعية الداخلية	قلق منخفض	قلق عالي	
عالي	١٣	٢٥	تربية
منخفض	٢٠	٢٣	اجتماع

وقد تم إجراء التجربة على مجموعات تكونت كل منها من خمسة طلاب على الأكثر، بالنسبة لمجموعة الدافعية الداخلية المرتفعة تم إبلاغ الطلاب بأن أحدهم سوف يطلب منه أن يذكر ما استطاع استنتاجه من النص، وقد تم تسجيل هذا التقرير ليتم تحليله تفصيليا فيما بعد ، مما يجعل الطلاب يدافعون عن

تقديرهم لذاتهم ، أما في مجموعة الدافعية الخارجية المنخفضة فقد تم إبلاغ الطلاب بأنه بعد جلسة القراءة سوف يطلب منهم أن يكتبوا ما يتذكروه من النص ، وفي الحالتين تنتهي جلسة القراءة بمناقشة جودة النص كمادة للمعلومات ، ويتم تسجيل المناقشة.

وبعد جلسة القراءة مباشرة طلب من كل الطلاب أن يلخصوا أكثر المعلومات التي قاموا بقراءتها أهمية (اختبار أ) ، ثم يطلب منهم الإجابة عن اختبار مكون من (١٥) فقرة ذات إجابات قصيرة عن المعلومات الحقيقية المشتملة في محتوى النص (اختبار ب) ، وأخيرا تم إجراء مقابلة شخصية مع كل طالب بمفرده ، يشرح فيها طريقته في الدخول للنص وخبرته أثناء القراءة ، وقد تم تسجيل هذه المقابلات ونسخها.

ونتيجة للتحليل النوعي لإجابات الطلاب والمقابلات الشخصية فقد توصل الباحث إلى أن الطلاب استخدموا مستويين للمعالجة (عميق - سطحي) بالإضافة إلى مستويين للانتباه (عالي - منخفض) ، وبعد تحليل إجابات الطلاب على أسئلة التذكر (اختبار أ) تم تحديد أربعة مستويات مماثلة للمستويات التي حددها مارتون وسالجو Marton & Saljo عن قبل.

وقد أسفرت نتائج دراسة العلاقة بين نمط الدافعية ومستوى المعالجة بما يلي: ارتباط مستوى القلق (الدافعية الخارجية) بمستوى المعالجة عند مجموعة طلاب قسم الاجتماع (منخفض الدافعية الداخلية). حيث أظهر الطلاب مرتفعي القلق ميلا نحو استخدام مستوى سطحي للمعالجة. ولم تظهر نتيجة مماثلة عند طلاب التربية (مرتفعي الدافعية الداخلية).

أما في مجموعة الطلاب مرتفعي الدافعية الداخلية ، ارتبط مستوى القلق ارتباطاً سالباً دالاً إحصائياً عند مستوى ٠,٠٠١، بالأداء على الاختبار، أما في مجموعة الطلاب منخفض الدافعية الداخلية ارتبط مستوى القلق بالأداء ارتباطاً سالباً غير دال إحصائياً.

وقد أوضحت نتائج المقابلات الشخصية أن انخفاض الاهتمام بالنص كالاتجاه للتكيف مع متطلبات الاختبار المتوقع ، وارتفاع قلق الاختبار تؤدي جميعاً إلى الميل نحو المعالجة من المستوى السطحي ، كما أوضحت النتائج أنه بغض النظر عن مستوى الاهتمام بالنص - مستوى الدافعية الداخلية - هناك فروق دالة إحصائية بين الطلاب الذين كيفوا تعلموا مع متطلبات الاختبار المتوقعة، والذين لم يفعلوا، فقد أوضحت النتائج أن التكيف مع متطلبات الاختبار إذا ارتبط مع اهتمام قوي بالنص وقلق منخفض يؤدي إلى تبني معالجة من المستوى العميق.

وجدير بالذكر أن هذه الدراسة تعد من الدراسات الرائدة في مجال أساليب التعلم نظراً لأنها أول دراسة - في حدود علم الباحث - تهتم بدراسة العوامل الوجدانية المتمثلة في نمط الدافعية التي تسهم في تبني الفرد لأسلوب تعلم معين. وباستخدام أسلوب آخر لتحديد أساليب تعلم الطلاب أجرى رامسدن وانتسول Ramsden & Entwistle ١٩٨١ (١٢٧: ٣٦٨ - ٣٨٣) دراسة بهدف العلاقة بين إدراك الطلاب لأقسامهم الأكاديمية وأساليبهم في التعلم، على عينة مكونة من ٢٢٠٨ طالب مسجلين في (٦٦) قسم أكاديمي من الجامعات البريطانية المختلفة.

وقد تم تطبيق استبانة مكونة من ثلاثة أجزاء على كل طلاب العينة.

الأول: يسأل الطلاب عن نتائجهم في الاختبارات المدرسية ، ويشمل سؤال عن تقديرهم الذاتي لتقدمهم الأكاديمي.

الثاني: ١٦ مقياس نوعي لإستبانة أساليب الدراسة ، إعداد : انتوستل ورامسدين توجه المعني (أسلوب عميق- ترابط الأفكار- استخدام الأدلة- دافعية داخلية).

توجه إعادة الانتاجية (أسلوب سطحي- الارتباط بحدود المنهج- الخوف من الفشل- دافعية خارجية)

توجه التحصيل (أسلوب استراتيجي- طرق دراسة غير منظمة - اتجاهات سلبية نحو الدراسة- دافعية تحصيل)

الثالث: يحتوى على ٨ مقاييس فرعية لإدراك الطلاب لأقسامهم.

(طرق تدريسية رسمية- أهداف واضحة - حمل العمل- الصلة الوثيقة بالمهنة) (التدريس الجيد - الحرية في التعليم- التفتح إلى الطلاب  
**Openness to students** - المناخ الاجتماعي الجيد)

وقد أسفرت النتائج عن ظهور ستة عوامل منفصلة إلى حد كبير، إلا أنها توضح ارتباط توجه إعادة الإنتاجية بحمل العمل الثقيل، وتوجه التحصيل يرتبط بالأهداف الواضحة، وكذلك ترتبط الدافعية الذاتية واستخدام الشواهد بالتدريس الجيد والحرية في التعلم ، وأخيرا ارتبطت الدافعية الخارجية والتقييد بحدود المنهج بطريق التدريس الرسمية، الأهداف الواضحة، والصلة الوثيقة بالمهنة.



أما عن نتائج المقارنة بين الأقسام الأكاديمية المختلفة ، فقد أوضحت ارتباط توجه المعني بالحرية في التعلم ، وطرق التدريس غير الرسمية في كل من أقسام العلوم والعلوم الاجتماعية. وبينما في أقسام الآداب يرتبط توجه المعني بالتدريس الجيد والأهداف الواضحة. وهناك ارتباط موجب دال إحصائيا بين توجه المعني والتقدير الذاتي للتقدم الأكاديمي في الأقسام الثلاثة وتوجه إعادة الانتاجية ارتبط بحمل العمل الثقيل والتحصيل المنخفض في الأقسام الثلاثة.

وعن التنبؤ بتوجهات الطلاب نحو الدراسة من خلال إدراكهم للأقسام، فقد أوضحت النتائج أن توجه المعني تم التنبؤ به أفضل بواسطة التدريس الجيد والحرية في التعلم ، أما التعلم إعادة الانتاجية تم تحديد بواسطة حمل العمل الثقيل، والصلة الوثيقة بالمهنة ، ونقص الحرية في التعلم.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة استخدمت استبيان أساليب التعلم وهو الأداء التي سوف يستخدمها الباحث الحالي في تحديد أساليب تعلم الطلاب، كما أن نتائج الدراسة تشير إلى أنه عند حدوث تعديل في التدريب بحيث يشمل على درجة عالية من الحرية وتدریس جيد وتجنب لعمل الزائد ، فإن ذلك سيدفع الطلاب بعيدا عن أسلوب التعلم السطحي وتجاه أسلوب التعلم العميق.

أما دراسة برومبى "Brumby" ١٩٨٢ (٨٤: ٢٤٤ - ٢٥٧) فقد أجريت بهدف التعرف على الفروق في أساليب التعلم لدى طلاب الجامعة من خلال أجاباتهم وتعليقاتهم على ثلاثة مهام تم تقديمها إليهم ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالب بالفرقة الأولى.

وقد تم تحديد مكونين أساسيين لأساليب التعلم وهما :

الأول : أسلوب وإدراك المشكلة ، ويمكن تصنيف الطلاب إلى :

أولاً : تجزئ المهمة إلى أجزائها المكونة ، ودراستها خطوة بخطوة ككيانات منفصلة.

ثانياً : نظرة عامة أو رؤية للمهمة ككل ، ويعمل على تجميع وربط مكوناتها الفرعية المختلفة.

وقد أنهت الباحثة إلى تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوى أسلوب تحليلي فى مقابل ذوى أسلوب كلى.

الثانى : أسلوب الدمج فى البنية المعرفية الراهنة ، ويمكن تصنيف الطلاب إلى:

أولاً : مدخل التذكر مع قدرة ضعيفة على نمج المادة الجديدة فى البنية المعرفية الراهنة.

ثانياً : الدمج الفعال للمادة الجديدة مع البنية المعرفية الراهنة للمتعلم.

وقد أنهت الباحثة إلى تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوى مستوى منخفض من الدمج فى مقابل ذوى مستوى عال من الدمج.

أما عن المهام المستخدمة فى الدراسة فكانت كالاتى:

### ١ - مشكلة المناعة The Immunity Problem

وهى عبارة عن مخطط يوضح مفهوم المناعة وتوضح مراحل جهاز المناعة فى الجسم وتم تقديمها على جهاز عرض فوق الرأس ، وبعد دراسة

الخريطة لمدة دقيقتين طلب من الطلاب كتابة وصفهم الخاص للمناعة بوضوح قدر استطاعتهم.

وقد أوضحت النتائج أن ٥٠% من طلاب العينة وصفوا المخطط كسلسلة من الخطوات في عمودين منفصلين ، و ٨% من طلاب العينة وصفوا المخطط بطريقة النظرة العامة فقاموا بعمل مقارنات جانبية للنقاط المتوازية ، و ٤٢% من طلاب العينة تم تصنيفهم كمتنوع "Versatile" فقد اشتملت إجاباتهم على عناصر كلا التصنيفين السابقين ، كما أوضحت النتائج أن ٤٤% من الطلاب أظهروا مستوى عال من الدمج عن طرق تقديم شرح مفصل وإضافات على المعلومات المقدمة.

## ٢- مهمة الشكل البياني The Graph Task :

وقد تم عرض شكل بياني تاريخي يوضح معدل التغير التكنولوجي في عالم الاتصالات ، يتضمن التغير في كل من البعدين الرأسى والأفقى ، على كل طالب في مقابلة شخصية فردية ، وبعد ما تم شرح التدرج على كلا المحورين، طلب من كل طالب أن يذكر ما الذى يقوله له الشكل.

وقد أوضحت النتائج أن ٥٠% من طلاب العينة حللوا الشكل في بعد رأس واحد، و ٢١% من الطلاب حللوا الشكل في بعدين رأسى وأفقى ، و ٢٣% وصفوا الشكل عن طريق عمل ربط عقلى لقمم الأعمدة معا مكونه منحني - غير موجود بالشكل - ، كما أوضحت النتائج أن ٦٧% من طلاب العينة أظهروا مستوى عال من الدمج.

أما عن نتائج المطابقة بين إجابات الطلاب عن المشكلتين عن ظهور (٤) طلاب أى ٨% من إجمالي طلاب العينة أظهروا عدم تطابق فى إجاباتهم على "مشكلتين فيما يختص بأسلوب الإدراك ، وعن مستوى الدمج فقد أوضحت النتائج أن ٢٣% من طلاب العينة حاولوا بجدية تفسير الرسم البياني ولم يستطيعوا أن يضعوا أى تفسير لمخطط المناعة ، كما وجد أن هناك (٤) طلاب فقد صنفوا فى مستوى عالى الدمج فى مشكلة المناعة ولم يتوصلوا إلي أى تفسير فى مهمة الشكل البياني.

### ٣- مشكلة الصخر The Rock Problem :

وخلال المقابلات الفرعية تم عرض مركب معدني رمادي اللون على الطلاب، وطلب من كل طالب أن يصف كيف يتعرف على مكوناته فى حالة (وجوده الآن ، ولو أنه ذات مرة كان موجودا ، وأخيرا لو أنه لم يكن موجودا أبدا) وبعد قراءة استجابات عشوائية ، تم تحديد المحك التالى للحكم على أسلوب الإدراك، فقد وجد أن طلابا استخدموا مدخل اختبار الفروض ، بمعنى وضع فرض للإجابة عن كل سؤال ثم وصف تجربة للتحقق من صحة كل فرض على حدة، وكذلك أن طلابا لم يستطيعوا وضع فروض للإجابة عن الأسئلة الثلاثة. وطلابا آخرين تم وصفهم كمشاهدين *Spectator* ولم يستطيعوا تحديد خلاصات للتجارب ولكن تركوا الأمر للمشاهدات التالية.

وطلابا تم وصفهم كمتنوعين استخدموا عناصر كلا المجموعتين ، وظهر أنه ليس من الممكن ملاحظة قدرة الطلاب على الدمج فى هذه المشكلة.

وقد أوضحت النتائج أن ثلثى الطلاب العينة صنفوا كمستخدمين لمدخل اختبار الفروض، والثلث الباقي مقسم تقريبا بين المدخلين المتنوع والمشاهد.

وقد أوضحت النتائج وجود علاقة تطابق بين الأسلوب التحليلي في المشكلتين ومدخل اختبار الفروض في مشكلة الصخر ، وكذلك بين الأسلوب الكلي ومدخل المتفرج وكذلك الطلاب الذين استخدموا الربط بين الأسلوبين (المتنوعون) في المشكلات الثلاث.

وجدير بالذكر أن نتائج الدراسة أوضحت أن النسبة الأعلى من الطلاب أظهروا مستوى عال من الدمج لمشكلة الشكل البياني المألوفة عن مشكلة المناعة غير المألوفة ، وهذا يوضح أن القدرة على الدمج ترتبط أكثر بمحتوى المهمة من ارتباطها بأسلوب الإدراك ، كما أن ٤٢% استخدموا أسلوب تحليلي للإدراك ، ٨% فسروا كل المهام في أسلوب كلي خالص ، ٥٠% أظهروا قدرة على التنوع في استخدام كلا الأسلوبين.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة تعتبر أحد المنطلقات الأساسية لإجراء الدراسة الحالية التي تهتم بدراسة العلاقة بين أسلوب تعلم الطلاب ، والقدرة على التفكير العلمي ، كما أن الباحث الحالي قد اختار أحدي المهام المستخدمة في هذه الدراسة وهي مهامه الشكل البياني للتحقق من صدق تصنيف استبيان أساليب التعلم للطلاب.

وتعد دراسة محمود عوض الله ١٩٨٦ (٦٣: ) أولى الدراسات التي اهتمت بدراسة أساليب تعلم الطلاب في البيئة العربية ، والتي أجريت بهدف دراسة أثر تفاعل أسلوب التدريس وأسلوب التعلم وسمات المتعلم ومحتوى التعلم على التحصيل الدراسي ، على عينة مكونة من ستة عشر معلما يقومون بالتدريس بالصف الثاني الثانوي ، أما طلابهم فقد بلغ عددهم (٥٨٤) طالبا.



وقد تم تطبيق استبيان أساليب التدريس على عينة المعلمين ، وبناء على ذلك تم تصنيفهم إلى (رسميين - غير رسميين) ، وكذلك تم تطبيق استبانة أساليب التعلم على عينة الطلاب ، وبناء عليه تم تصنيفهم إلى (عميق- استراتيجي- سطحي) ، كما طبق عليهم أيضا مقياس الدافع للإنجاز أعداد إبراهيم قشغوش واختبار النكاء العالي اعداد : السيد محمد خيرى ، وأخيرا تم تطبيق اختبار تحصيلي فى التاريخ الطبيعي ، على طلاب القسم العلمي، واختبار تحصيلي آخر فى التاريخ على طلاب القسم الأدبي.

وباستخدام تحليل التباين ، أسفرت الدراسة على النتائج التالية :

- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ فى التحصيل الدراسى بين مجموعة الطلاب الذين يتبنون الأسلوب العميق وبين مجموعة الطلاب الذين يتبنون الأسلوب السطحي لصالح مجموعة الأسلوب السطحي.

- يختلف مستوى التحصيل الدراسى باختلاف التفاعل بين محتوى التعلم وأسلوب التعلم، حيث يرتفع مستوى التحصيل الدراسى لدى مجموعة طلاب الشعبة العلمية نوى أسلوب التعلم العميق ، فى حين ينخفض مستوى التحصيل الدراسى لدى طلاب الشعب العلمية نوى الأسلوب السطحي فى التعلم.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة قامت بالتأصيل النظرى لمفهوم أساليب التعلم التى اهتمت بدراستها لأول مرة فى البيئة العربية ، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من المتغيرات فى إطار منهج التفاعل ، وتعتبر من الدراسات

التي أفادت الباحث الحالي كثيرا خاصة في استخدامه لاستبيان أساليب التعلم المستخدم في تلك الدراسة.

أما دراسة هاتي ووتكنز "Hattie & Watkins" ١٩٨٨ (١٠٩ : ٣٤٥ - ٣٤٩) فقد أجريت بهدف دراسة العلاقة بين بيئة الفصل الدراسي المفضلة وأساليب تعلم الطلاب على عينة مكونة من (١٢٦٦) طالب من المدارس الثانوية الاسترالية.

وقد تم تطبيق مجموعة من المقاييس هي :

- مقياس بيئة الفصل الدراسي اعداد موسي وترايكت  
**Moss & Trickett**

- استبيان صفي . اعداد فيشر وفرايزر **Fisher & Fraser**

- استبيان بيئة الفصل الدراسي الفردي : اعداد فرايزر وفيشر  
**Fraser and Fisher**

- استبيان عمليات الدراسة من اعداد بيجز **Biggs**

وقد أوضحت نتائج الدراسة تفضيل الطلاب نوى الأسلوب العميق في التعلم للفصل الدراسي المثير للطلاب ، الممتع ، الذي يتجه نحو الدراسة المستقلة ، وعمل الأبحاث ويشجع على التنافس ، في حين ارتبط الأسلوب السطحي في التعلم ارتباطا سالباً بكل التفضيلات السابقة ، كما أوضحت النتائج تفضيل الطلاب نوى الأسلوب الاستراتيجي في التعلم للفصل الدراسي الممتع، المنظم، والأنشطة الدراسية المجهدة ، وقد ارتبط هذا الأسلوب سالباً بالدراسة المستقلة ، بمعنى أنهم لا يفضلون السماع للطلاب بالتقدم في الدراسة كل حسب طريقته الخاصة.

وجدير بالذكر أن استبيان عملية الدراسة المستخدم في هذه الدراسة يتفق في الأساس النظري مع استبيان أساليب التعلم المستخدم في الدراسة الحالية ، كما أن نتائج هذه الدراسة تشير إلى تفضيل الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق للطريقة العملية في تدريس العلوم على عكس الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي.

وفي البنية العربية أجريت دراسة محمود عوض الله ١٩٨٨ (٦٤ : ١٣١-١٦٨) بهدف دراسة أساليب تعلم طلاب الجامعة وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٤٤) طالبا من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية بينها من ستة تخصصات مختلفة هي : الطبيعة والكيمياء ، الرياضيات ، البيولوجي ، الفلسفة والاجتماع ، اللغة الإنجليزية، واللغة لعربية ، وتم حساب النسبة المئوية لمجموع درجات كل طالب في امتحانات الفرقة الرابعة لتقدير التحصيل الدراسي.

وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أنه :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,١ بين الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي والطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق في التحصيل الدراسي وذلك لصالح الطلاب ذوى أسلوب التعلم العميق.
- عدم وجود تفاعل دال إحصائيا بين أسلوب التعلم والتخصص بالنسبة للتحصيل الدراسي.

وجدير بالذكر أن استبيان أساليب التعلم المستخدمة في تلك الدراسة من إعداد أنتوستل **Entwistle** وقد تم إعداد لقياس أساليب التعلم لدى طلاب الجامعة، ويحتوى على نفس أبعاد استبيان أساليب التعلم المستخدم في الدراسة الحالية.

أما دراسة رامسدين ومارت وبودن **Ramsden , Martin & Bowden 1989** (١٢٨ : ١٢٩ - ١٤٢) والتي أجريت بهدف بحث العلاقة بين البيئة المدرسية وأساليب للتعلم على عينة مكونة من (١٤٩٠) طالب من طلاب السنة النهائية بالمدارس الثانوية في استراليا ، وقد تم اختيار ٥٠ مدرسة.

وفي هذه الدراسة تم تطبيق استبانة الخبرات المدرسية ، المكون من الأبعاد الخمسة التالية :

- ١- احتمال التدريس **Teaching supports** بمعنى شعور الطلاب بتفهم المسمون للصعوبات التي يواجهونها أثناء الدراسة.
- ٢- التأكيد على التحصيل الأكاديمي الشكلي ، بمعنى شعور الطلاب حثهم على الحصول على درجات مرتفعة من الاختبارات النهائية التقليدية.
- ٣- الاستقلال في التعلم ، بمعنى شعور الطلاب تشجيع المناهج على التعلم باستقلال.
- ٤- البناء، المناخ ، التماسك **Cohesivrnness** ، يشير إلى أن الأهداف تم تحديدها بوضوح ويشترك المعلمون والطلاب معا في تحقيقها.

٥- الاستعداد للدارسة في الدراسات العليا ، بمعنى شعور الطلاب بأنهم مهينون للتعلم في الدراسات العليا.

وكذلك تم تطبيق استبانة عملية التعلم من اعداد بيجز Biggs

وقد أوضحت النتائج والارتباطات التالية :

١- ارتباط الأسلوب السطحي ودافعية التحصيل بعامل التأكيد على التحصيل الأكاديمي الشكلي.

٢- ارتباط كل من الأسلوب العميق والأسلوب التحصيلي بالعوامل الأربعة الأخرى في حين ارتبط الأسلوب السطحي ارتباطاً سالباً دال عند مستوى ٠,٠١.

وعن مستوى التحليل العامل ، فقد أسفرت النتائج عن ظهور ثلاثة عوامل هي :

العامل الأول : (يربط الأسلوب السطحي ودافعية التحصيل بالمدرسة مؤكدة على التحصيل الشكلي)

العامل الثاني : (يربط الأسلوب العميق واستراتيجية التحصيل بالأجزاء الأربعة الأخرى في استبانة الخبرات المدرسية)

العامل الثالث : (يربط الأسلوب العميق والأسلوب التحصيلي والاستقلال في التعلم والاستعدادات للدراسات العليا والبناء ، والمناخ، والتماسك)



وفي مجموعة أخرى من التحليلات ثم تناول بعض المدارس كعينات بناء على متوسطات درجات طلابها في أساليب التعلم الثلاثة في مقابل درجاتهم في مقياس روح الجماعة والذي يشتمل المقاييس الثلاثة (احتمال التدريس ، البناء والمناخ والتماسك والاستقلال في التعلم).

### وتشير نتائج تلك التحليلات إلى أن :

١- المدارس التي بها روح الجماعة جيدة معظم طلابها يتبنون الأسلوب العميق في التعلم.

٢- روح الجماعة ترتبط سلبيا بالأسلوب السطحي في التعلم.

ولكي يتم اختبار العلاقة بين أنشطة الفصل وأساليب التعلم تم إجراء مقابلات شخصية مع بعض الطلاب ، وقد تم اختيار ست مدارس ، منهم ثلاثة لهم متوسطات مرتفعة من الدرجات في الأسلوب السطحي ، وثلاثة في الأسلوب العميق، وقد تم اختيار من ١٠-٢٢ طالب عن كل مدرسة.

ونتائج المقابلات الشخصية أوضحت وجود فروق بين المدارس ، وكذلك وجود فروق سببية بين التدريس وتبنى الطلاب لأساليب تعلم مختلفة ، فقد وجد أن الأساليب التي تهدف إلى إعادة إنتاج الحقائق والأفكار المذكورة في الفصل، تستخدم في المدارس التي لها متوسطات مرتفعة في الأسلوب السطحي ، وأن الأساليب التي تؤكد على التحصيل مع الفهم تستخدم في المدارس التي لها مستويات مرتفعة في الأسلوب العميق.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة لا تقف فقط عند حد وصف بعض خصائص البيئة المدرسية المفضلة لدى الطلاب ذوي أساليب التعلم

بالمختلفة بل تشير إلى دور مؤثر البيئة المدرسية يسهم فى تبني الطلاب لأساليب تعلم معينة.

وأجرى انتوستل وكوزاكي وتايت Entwistle , Kozeki and Tait ١٩٨٩ (٩٤ : ٣٤٠ - ٣٥٠) دراسة مقارنة بهدف بحث العلاقة بين اسلوب التعلم والدافعية المدرسية من ناحية ومشاعر التلاميذ نحو المدرسة والمدرسين من ناحية أخرى على عينة مكونة من ٥١٦ تلميذ من خمسة مدارس بريطانية تتراوح أعمارهم من ١٢ - ١٥ سنة وعينة مقارنة مكونة من (٦٠٢) تلميذ من المجر.

تم تطبيق استبانة مكونة من (١٨٠) فقرة على مرتين ، والجزء الأول يشمل ثلاثة مقاييس ممثلة للجوانب الثلاثة للدافعية المدرسية هي : (الانتماء ممثلاً للجانب الوجداني والاهتمام المعرفي والمسئولية الأخلاقي) ، وبعض مكونات استبانة أسلوب الدراسة (المدخل العميق، السطحي ، الاستراتيجي والأسلوب الكلى والمتسلسل).

والجزء الثاني استبانة مشاعر التلاميذ تجاه المدرسة والأعمال المدرسية مكونة الأبعاد (الميل لتكوين أصدقاء فى المدرسة ، النظام المدرسي ، المدرسة لا تؤدي دورها School Irrelevance تحكم المدرس ، احتمال المدرس Support حماس المدرس ، المهارة فى الشرح ، التعلم الميسر Facilitating للعمل Work load الأداء الشكلى)

وقد أوضحت النتائج ما يلى :

١- الأسلوب العميق يرتبط بقوة عند كل من البريطانيين والمجربين،  
بمهارة المدرس فى الشرح ، حماس المدرس ، تحكم المدرس، النظام

المدرسي ، احتمال المدرس ويرتبط ارتباطا سالباً بكل من حمل العمل الثقيل ، الأداء الشكلي للمدرس ، المدرسة التي ليست لها علاقة بدورها.

٢- الأسلوب السطحي يرتبط بقوة مع حمل العمل والشكلية في التدريس **Formability in teaching** واللاعلاقة المدرسية. ويرتبط ارتباطاً سالباً بكل من الاحتمال المدرسي وحماسة مهارته في الشرح.

وجدير بالذكر أن نتائج هذه الدراسة تنبئ بتفضيل الطلاب ذوي اسلوب التعلم السطحي للطريقة التقليدية في التدريس ، وكذلك تفضيل الطلاب ذوي أسلوب التعلم العميق للطريقة المعملية في تدريس العلوم.

وفي البيئة العربية أجريت دراسة رمضان محمد ١٩٩٠ (٢٧: ) بهدف بحث أثر تفاعل أسلوب تعلم المعلم، الأسلوب المعرفي وأسلوب التعلم لدى المتعلم على التحصيل الدراسي على عينة تتكون من ١٢ معلماً (٦ ذوي أسلوب تعلم عميق، ٦ ذوي أسلوب تعلم سطحي) ممن يقومون بتدريس مادة الفيزياء بالصف الأول الثانوي بمدارس محافظة القليوبية وتكونت عينة الطلاب من (٥٢٩) طالبا وطالبة من طلاب عينة المعلمين.

وقد قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة وهي :

- ١- استبانة أساليب تعلم المعلم من اعداد الباحث
- ٢- استبانة أساليب تعلم المعلم من أعداد (محمود عوض الله ، وقد قام الباحث بإعداد صورة معدلة منه)

٣- مقياس التريث / الاندفاع إعداد (هانم عبد المقصود)

٤- اختبار الذكاء العالي إعداد (السيد محمد خيرى)

٥- اختبار تحصيلي من ثلاثة أجزاء منفصلة (معرفة- فهم- تطبيق) اعداد الباحث.

وباستخدام تحليل التباين أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:-

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,١ بين متوسطي درجات مجموعة الطلاب ذوي أسلوب التعلم العميق وبين متوسط درجات مجموعة الطلاب ذوي أسلوب التعلم السطحي في التحصيل الدراسي (معرفة- فهم- تطبيق) لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق.

٢- عدم وجود أثر دال للتفاعل بين أسلوب تعلم المعلم وأسلوب تعلم الطالب بالنسبة لدرجات الطلاب في مستويات التحصيل (المعرفة- الفهم- الدرجة الكلية) مع وجود أثر للتفاعل بالنسبة لدرجات الطلاب في مستوى التطبيق.

وتعد هذه الدراسة من الدراسات الهامة في مجال أساليب التعلم، والتي تميزت ببراء نتائجها ، حيث اهتمت بدراسة أثر تناظر أساليب تعلم كل من المعلم والمتعلم على التحصيل الدراسي في الفيزياء ، وتجدر الإشارة إلى أن الباحث الحالي سوف يستخدم استبانة أساليب الدراسة بصورته المعدلة المستخدمة في هذه الدراسة.

أما دراسة مرزوق عبد المجيد ١٩٩٠ (٦٨ : ٤٢٩ - ٤٤٢) فقد أجريت كمحاولة لدراسة التعلم الإنساني من منظور الترتيب الثاني ، على عينة مكونة من (١٠٥) طالب من طلاب كلية التربية بالمدينة المنورة بال تخصصات الأدبية،

تتراوح أعمارهم بين ١٩-٢٣ سنة ، وقد روعي عد اختبار العينة أن يكونوا ممن يتمتعون بذكاء متوسط.

وقد أجريت الدراسة بهدف بحث العلاقة بين ثلاثة متغيرات أساسية فى التعلم وهى :

١- مفهوم التعلم من منظور سالجو Saljo ١٩٧٩ ، وقد نظر إليه فى ضوء نمطين هما :

أ- إعادة الإنتاج **Reproduction** وينظر من خلاله إلى التعلم على أنه زيادة فى المعرفة وحفظ المعلومات واكتساب الحقائق والخطوات وغيرها.

ب- الاستنتاج **Constructive** وينظر من خلاله إلى التعلم على أنه تجريد للمعنى وأنه عملية تفسيرية تهدف إلى فهم الحقيقة.

٢- استراتيجيات المعالجة من منظور مارتون وسالجو **Marton & Saljo** ١٩٧٦ ، وينظر إليها فى ضوء مستويين هما (المستوى السطحي للمعالجة - المستوى العميق للمعالجة).

٣- نوعية الأداء التعليمي من منظور كولز وبيجز **Colis & Biggs** ١٩٧٩ ، وقد نظر إليه فى مستويين :

أ- التركيب المتعدد **Motti- structural** ويتمثل فى محاولة المتعلم ذكر بعض النقاط الرئيسية لمادة التعلم وليس كلها دون الربط بين تلك النقاط.

ب- العلاقة **Relational** ويتمثل فى محاولة المتعلم ذكر معظم النقاط الرئيسية فى مادة التعلم مع الربط بين تلك النقاط.



وقد تم استخدام الأدوات التالية:

- ١- اختبار المصفوفات المتتابعة اعداد فؤاد أبو حطب وآخرين ١٩٧٩
  - ٢- قصة أهل الكهف : وهى من أعداد محمد رواس قلعجي وتقع فى حوالى (٤٠) صفحة ، وتدور حول أصحاب الكهف الذين أخبرنا عنه بالقرآن الكريم فى سورة الكهف.
  - ٣- استفتاء يحتوى على عدد من الأسئلة المفتوحة تتعلق بمتغيرات البحث الثلاثة.
- وبالتحليل الكيفى لاستجابات الطلاب وحساب معامل ارتباط فاي  $\Phi$  تم التوصل إلى النتائج التالية :
- ١- يوجد ارتباط دال إحصائيا عند مستوي ٠,١ بين نوعية الأداء ومفهوم التعلم حيث ارتبط ناتج التركيب المتعدد بمفهوم : مادة الإنتاج وكذلك ارتبط ناتج العلاقة بمفهوم الاستنتاج.
  - ٢- يوجد معامل ارتباط موجب دال إحصائيا عند مستوي ٠,١ بين استراتيجيات المعالجة ومستوى الناتج ، حيث ارتبط ناتج التركيب المتعدد بالمستوى السطحي للمعالجة وكذلك ارتباط ناتج العلاقة بالمستوى العميق للمعالجة.
  - ٣- يوجد معامل ارتباط موجب دال إحصائيا عند مستوي ٠,١ بين استراتيجيات المعالجة ومفهوم التعلم ، حيث ارتبط مفهوم إعادة الإنتاج بالمستوى السطحي للمعالجة ، وكذلك ارتبط مفهوم الاستنتاج بالمستوى العميق للمعالجة.

وتعد هذه الدراسة أولى الدراسات التي أجريت في البيئة العربية من حيث اعتمادها على التحليل الكيفي للكشف عن أساليب الطلاب وقد تميزت بدقة المنهج وشراء النتائج . وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة حذت حذو دراسة "روسك وشنك" "Roussem & Schenk" ١٩٨٤ (٧٣-٨٣ : ١٣٠) التي أجريت بهدف العلاقة بين نفس المتغيرات الثلاثة على عينة مماثلة من طلاب الفرقة الأولى بالجامعة وقد توصلت إلى نفس نتائج هذه الدراسة باستخدام نفس المنهج في إجراء البحث.

وقد أجري محمد غنيم ١٩٩٢ (٥٧ : ) دراسة بهدف بحث العلاقة بين قدرات التذكر، والتفكير التباعدي وأساليب تعلم الطلاب، على عينة مكونة من (١٨٤) طالب وطالبة من الطلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية بينها من الأقسام العلمية والأدبية مقسمين بالتساوي إلى طلاب نوى أسلوب تعلم سطحي وطلاب نوى أسلوب تعلم عميق.

وتكونت أدوات الدراسة مما يلي :

- ١- استبيان أساليب المتعلم لطلاب الجامعة. إعداد محمود عوض الله سالم.
- ٢- بطارية اختبار القدرة التذكرية وتشمل ستة اختبارات جميعها من إعداد الباحث.
- ٣- بطارية اختبار القدرة على التفكير التباعدي وتشمل ستة اختبارات منها أربعة إعداد الباحث بالإضافة إلى :
  - اختبار عناوين القصص : إعداد عبد الحليم محمود السيد.
  - اختبار الوظائف المحتملة : إعداد محمد إبراهيم جودة.

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

- ١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة التذكرية بين الطلاب ذوي أسلوب التعلم العميق والطلاب ذوي أسلوب التعلم السطحي.
- ٢- تختلف القدرة التذكرية باختلاف التفاعل بين أسلوب التعلم والتخصص الدراسي.

- ٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على التفكير التباعدي بين الطلاب ذوي أسلوب التعلم السطحي والطلاب ذوي أسلوب التعلم العميق.

- ٤- لا تختلف القدرة على التفكير التباعدي باختلاف التفاعل بين أسلوب التعلم والتخصص الدراسي.

وتعد هذه الدراسة من الدراسات الهامة التي تناولت أساليب تعلم الطلاب في البيئة العربية ، بالرغم من أنها تعاني من عدم منطقية النتائج ، وترجع أهميتها إلى المشكلة التي تناولتها بالبحث ، وقد استفاد الباحث الحالي كثيراً من هذه الدراسة خاصة في إعداد اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي وتقنيته.

وقد قام وليد القفاص ، ٢٠٠١ ، بإجراء سلسلة دراسات بعنوان دراسات في أنثروبولوجيا التعلم حيث أسفرت المحاولات التي تسعى لفهم العمليات العقلية المستخدمة في التعلم الإنساني عن ظهور مجموعات من التصورات التي تحاول أن تصف الطرق المختلفة التي يستخدمها الطلاب في فهم المعلومات وتكوين المفاهيم والمبادئ ، وتعتبر هذه التصورات المحاولات الأولى لفحص ما يسمى علم عادات تعلم الإنسان **Anthropology of learning** أو علم وصف

ظواهرات التعلم **Phenomenology of learning** ، وتعرض الدراسة الحالية لتصورين من هذه التصورات بغرض التحقق من العلاقة بين طرق التعلم (التي وصفها كل من التصورين) ونتائج التعلم، وكذلك المقارنة بين صلاحية كل من التصورين في وصف طرق تعلم الطلاب المصريين ، باستخدام التحليل الكيفي لوصف الطلاب لطرق تعلمهم ولاستجاباتهم (النتائج) وبذل تتكون الدراسة الحالية من ثلاث دراسات نعرضها في تتابع كما يلي:

### ١- مستوى المعالجة (في ضوء تصور مارتون وسالجو) وعلاقته

#### بنتائج التعلم.

#### مشكلة الدراسة :

حيث تسعى الدراسة الحالية إلى التحقق من صدق الافتراض الخاص بوجود علاقة بين مستوى المعالجة ومستوى النتائج باستخدام مقال أكاديمي لم يسبق للطلاب - عينة الدراسة - قراءته من قبل.

#### عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة الحالية من (١٤٠) طالبا وطالبة من طلاب كليات التربية ، منهم (٧٣) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية دبلوم خاص بكلية البنات جامعة عين شمس منهم (٣٢) من الذكور و (٥٠) من الإناث كلهم من خريجي كليات التربية والتربية النوعية، متوسط أعمارهم (٢٧,٧ سنة) وانحرافه المعياري (٢,٥).

أما باقى عينة الدراسة فكانت من طالبات قسم رياض الأطفال بكلية التربية النوعية ببها (٢٩) طالبة بالفرقة الرابعة متوسط أعمارهم (٢٠,٩ سنة)

وانحرافهم المعياري (٠,٤ سنة) و (٣٨) طالبة بالفرقة الثانية متوسط أعمارهم (١٨,٥ سنة) وانحرافهم المعياري (٠,٦٦ سنة).

#### إجراءات الدراسة :

قام الباحث بإعداد مقال يتناول فيه اتجاهين رئيسين لتدريس العلوم هما الاتجاه التسلسلي والاتجاه للكشفى موضحا الفلسفة التى يستند إليها كل من الاتجاهين، مستعرضا آراء ومواقف مجموعة كبيرة من العلماء من كل منهما، وموضحا مميزات وعيوب كل من الاتجاهين والمشكلات التى تواجه القائم بالتدريس عند تبني أى من الاتجاهين ، وقد تكون المقال من ست صفحات.

طلب الباحث من كل فرد من أفراد عينة الدراسة أن يقرأ المقال- فى جلسة خاصة لكل طالب- وبعد انتهاء الطالب من قراءة المقال ، طلب الباحث منه تلخيص المقال ، ووضع عنوان له ، ذلك حتى يتمكن الباحث من الكشف عن مستوى الناتج.

ثم طلب الباحث من كل طالب - فى نفس الجلسة - أن يصف طريقته فى قراءة المقال مستعينا ببعض العمليات التى تستخدم فى القراءة مع ذكر مثال يوضح كيفية استخدامه لكل عملية.

وبعد الإنتهاء من التطبيق الفردي على جميع أفراد العينة والذى استغرق سبعة شهور ، قام الباحث بتحليل ملخصات الطلاب وطرقهم التى وصفوها فى القراءة ، للوقوف على كل من مستوى الناتج ومستوى المعالجة الخاص بكل طالب ، وقد اتضح من هذا التحليل ظهور بعض الحالات التى لم يستطع الباحث تحديد مستوى المعالجة الخاص بكل منها.



نتائج الدراسة :

بلغت قيمة معامل كرامر (٠,١٩) وهي قيمة ضعيفة على الرغم من الاقتران دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) وقد يرجع ضعف العلاقة بين المتغيرين - بالرغم من الدلالة الإحصائية - والذي توضحه قيمة معامل الاقتران لكرامر (٠,١٩) إلى التوجه غير الجاد أو نقص دافعية بعض الطلاب نحو قراءة المقال، فقد تبين للباحث أثناء مناقشته مع الطلاب أن بعضهم تعامل مع المقال باهتمام شديد ، والبعض الآخر لم يظهروا نفس الدرجة من الاحترام، اكتفوا بتقليب صفحات المقال ومحاولة النقاط بعض الأفكار بسرعة، ويتضح ذلك من النسبة المئوية للطلاب الذين توقفوا عند مستوى الإشارة العابرة من مستويات الناتج (٣٦,٣%) من طلاب المستوى العميق في المعالجة ، (٣٨,٥%) من الطلاب الذي تبناوا مستوى سطحي في المعالجة، إلا أن هؤلاء الطلاب قاموا بوصف طريقتهم العامة في تعلم أى موضوع جديد مما أدى إلى ضعف العلاقة بين المتغيرين في الدراسة الحالية.

٢- استراتيجيات التعلم (في ضوء تصور باسك) وعلاقتها بناتج التعلم :

مشكلة الدراسة :

تسعى الدراسة الحالية إلى التحقق من صدق الافتراض الخاص بوجود علاقة بين استراتيجيات التعلم ومستوى الناتج.

وتحدد مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل التالي :

هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين استراتيجيات التعلم (كما وصفها باسك) ومستويات الناتج (كما وصفها سالجو)؟

### عينة الدراسة :

أجريت الدراسة على نفس العينة التي تم إجراء الدراسة الأولى من هذه السلسلة عليها والتي تكونت من (١٤٠) طالبا وطالبة من طلاب كلية التربية.

### إجراءات الدراسة:

- تم استخدام نفس المقال المستخدم في الدراسة الأولى من هذه السلسلة من الدراسات.

- في نفس الجلسة التي أجريت لكل طالب، والذي قام فيها الطالب بقراءة المقال ثم تلخيصه ووضع عنوانا له ، قام الطالب بوصف طريقته في التعلم مسترشدا ببعض العمليات المستخدمة أثناء القراءة (والتي ترشد الباحث إلى تحديد استراتيجية التعلم في ضوء تصور باسك) حيث تجدر الإشارة إلى أنه قد تم تحليل استجابات نفس الطلاب في ضوء تصور مارتون وسالجو في الدراسة الأولى وفي ضوء تصور باسك في الدراسة الثانية.

### نتائج الدراسة :

للكشف عن العلاقة بين المتغيرين ، تم استخدام معامل كرامر للاقتران الذي بلغت قيمته (٠,٣١) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٠١).

### ٣- الفحص الأثيري لصلاحية كل من تصورى مارتون وباسك فى وصف

#### طرق تعلم الطلاب المصريين :

##### مقدمة :

فى الدراستين الأولى والثانية من دراسات هذه السلسلة تم عرض تصويرين من التصورات الكيفية التى تحاول أن تصف الطرق المختلفة التى يستخدمها الطلاب فى أثناء تعلم موضوعات جديدة ، وتسعى الدراسة الحالية إلى المقارنة بين صلاحية التصورين فى وصف طرق التعلم التى يستخدمها طلاب الجامعة ، فى ضوء مجموعة من المحركات التى اقترحها وبرر لها الباحث.

وتجدر الإشارة إلى أنه لا توجد أية دراسة - فى حدود علم الباحث - سعت إلى المقارنة بين تصورين من التصورات التى تصف عمليات واستراتيجيات التعلم باستخدام التحليل الكيفى لاستجابات الطلاب.

#### محركات المقارنة :

١- قدرة النموذج على وصف طرق تعلم أكبر عدد من الطلاب.

٢- ثبات طريقة التعلم رغم اختلاف محتوى المهمة.

٣- التحسن فى طريقة التعلم كنتيجة للتقدم فى سنوات الدراسة.

#### مشكلة الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى المقارنة بين صلاحية كل من تصور مارتون وسالجو وتصور باسك فى وصف طرق التعلم التى يستخدمها طلاب الجامعة

## الدراسات السابقة

المصريون في ضوء المحكات الثلاثة السابق عرضها ، وعلى ذلك تتحدد مشكلة الدراسة في ثلاث تساؤلات تعكس التنفيذ الإجرائي للمحكات الثلاثة على الترتيب كما يلي :

١- هل توجد فروق دالة إحصائية بين النسب المئوية للطلاب الذين نجح

كلا من التصورين في وصف طرق تعلمهم؟

٢- هل توجد فروق دالة إحصائية بين معامل الارتباط (بين مستويات

معالجة المقال - في ضوء تصور مارتون وسالجو - والاستجابات

على مهمة الشكل البياني) ومعامل الارتباط (بين استراتيجيات التعلم-

في ضوء تصور باسك - والاستجابات على مهمة الشكل البياني)؟

٣- هل توجد فروق دالة إحصائية بين معامل الارتباط (بين مستويات

معالجة المقال - في ضوء تصور مارتون وسالجو - وفرقة الطالب

الدراسية) ومعامل الارتباط (بين استراتيجيات التعلم- في ضوء تصور

باسك- وفرقة الطالب الدراسية)؟

### مهمة الشكل البياني :

اعتمدت الدراسة الحالية على هذه المهمة في الكشف عن طرق تعلم

الطلاب لمهمة مختلفة في المحتوى اللفظي للمقال.

### نتائج الدراسة :

#### إجابة التساؤل الأول :

للإجابة عن التساؤل الأول من تساؤلات هذه الدراسة ، تم استخدام اختبار

دلالة الفرق بين نسبتي مرتبطين، وقد أوضحت نتائجه أن قيمة (ذ) قد بلغت

(٣,٩٧) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، بما يعني وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين النسبتين لصالح تصور باسك.

#### إجابة التساؤل الثاني :

للإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات هذه الدراسة ، تم استخدام اختبار دلالة الفرق بين معاملي ارتباط بيرسون لعينتين مرتبطتين ، وقد بلغت (٠,٦١٧) وهي قيمة غير دالة إحصائية ، أى أنه لا توجد فروق بين قيمتي معاملي الارتباط (بين مستويات المعالجة (مارتون وسالجو) والاستجابة على مهمة الشكل البياني) و (بين استراتيجيات التعلم (باسك) والاستجابة على مهمة الشكل البياني).

#### إجابة التساؤل الثالث :

تم حساب قيمة (ت) لدلالة الفرق بين معاملي الارتباط وقد بلغت قيمة (ت) (٣,١٨) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) أى أنه توجد فروق بين قيمتي معاملي الارتباط (بين مستويات المعالجة - مارتون وسالجو - والفرق الدراسية) و (بين استراتيجيات التعلم - باسك - والفرقة الدراسية) لصالح معامل الارتباط بين استراتيجيات التعلم - عند باسك - والفرق الدراسية، أى ان تصور باسك كان أكثر قدرة على التمييز بين أفراد العينة المنتمين لفرق دراسية مختلفة.

وبعد ،،

فى ضوء نتائج الدراسات الثلاث، يرى الباحث ضرورة إعادة النظر فى جميع عناصر نظامنا التعليمي (الكتب الدراسية- طرق التدريس- أساليب ونظم



التقويم) سواء في المرحلة الجامعية أو مرحلة التعليم قبل الجامعي ، لكي ندفع الطلاب إلى تبني طرق تعلم أفضل ، عن طرق إتاحة فرص التناول الناقد للمواد الدراسية المقدمة للمتعلمين، هذا التناول الذي يتسم بأعمال العقل وببذل الجهد الذهني في جميع الآراء ومناقشتها والخروج بالاستنتاجات منها، بدلا من الطرق الحالية في العرض والتقويم التي تؤكد على ضرورة تثبيت حقيقة واحدة في ذهن المتعلم وكأنها الحقيقة المطلقة ، ذلك لما لهذا التناول الناقد من تأثير على نواتج التعلم المتمثلة في الفهم والآثار الأكثر دواما في الذاكرة كما أوضحت النتائج (في الدراستين الأولى والثانية من هذه السلسلة) وتأثيرا أوضح على بناء شخصيات هؤلاء المتعلمين ، حتى يتخلص نظامنا التعليمي من أفة إنتاج عقول متعصبة لها رؤية أحادية تقس الكلمة المكتوبة والمسموعة دون مناقشة أو تفنيد.

واستكمالا للبحث السابق قام وليد القفاص ، بإجراء دراسة بعنوان تأثير متطلبات الأسئلة على كل من استراتيجيات التعلم (في ضوء تصور باسك) ومستوى الناتج) دراسة تجريبية.

تسعي إلى التحقق من صدق الفكرة القائلة بتأثير المتطلبات المدركة للأسئلة على الاستراتيجيات المعرفية التي يتبناها الطلاب أثناء التعلم وعلى ناتج التعلم، بمعنى أن المحكات المستخدمة في تقويم التعلم يمكن اعتبارها وتناولها ليس فقط كمتغيرات تابعة لكن أيضا- كمتغيرات مستقلة هامة تحدد لدرجة كبيرة عمليات التعلم ونواتجه.

هدف الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية إلى تعديل استراتيجيات تعلم الطلاب ومستوى الناتج، عن طريق استخدام نمط منها مجموعة من الطلاب الذين يتبنون استراتيجية غير متوافقة مع متطلبات هذا النوع من الأسئلة إلى اكتشاف نواحي القصور في أدائهم المعرفي ، أحد نمطي الأسئلة يتطلب فيهم الفكرة العامة في النص والآخر يتطلب إدراك تفاصيل الحقائق.

عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية دبلوم خاص، عقد الباحث مع كل منهم ثلاث جلسات فردية، يقوم الطالب في كل جلسة بقراءة مقال في مجال التربية وبعد القراءة يجيب عن مجموعة الأسئلة من أحد النمطين ، تم ذلك في الجلسة الأولى والثانية وفي نهاية الجلسة الثالثة يتعرض الطالب لمجموعة من الأسئلة تضم النمطين، نوع الأسئلة التي يتعرض لها الطالب تم تحديده في ضوء المجموعة التجريبية التي تم توزيعه عشوائية عليها حيث تم توزيع أفراد العينة عشوائيا على مجموعتين تجربتين بلغ عدد أفراد المجموعة الأولى (٢١) طالب والثانية (٤٩).

أدوات وإجراءات الدراسة :

تم استخدام ثلاث مقالات في الدراسة الحالية ، كلها متخصصة في مجال التربية، الأول من أعداد الباحث يتناول تصنيفات طرق تدريس العلوم ، المقال الثاني يتعرض لمشكلة الامتحانات في مصر وأسس تطويرها وقد تم اقتباسه من

كتاب القدرات العقلية لفؤاد أبو حطب، أما المقال الثالث فكان بعنوان تأملات في سياسة التعليم في مصر اعداد محمد يسف الدين فهمي.

كما قام الباحث بوضع قائمة بالعمليات التي يستخدمها الأفراد أثناء القراءة، لمساعدة المفحوص على وصف طريقته في قراءة المقال ، حتى يتمكن الباحث من الكشف عن استراتيجيات التعلم. كما طلب الباحث من المفحوص تلخيص المقال ووضع عنوان له، حتى يتمكن الباحث من الكشف عن مستوى الناتج، وقد حدث ذلك في كل من الجلسة الأولى والثالثة ، أما الجلسة الثانية فقد اقتصر على قراءة المقال الثاني وإجابة أسئلته.

بعد الانتهاء من التطبيق الفردي على جميع أفراد العينة ، والذي استغرق خمسة شهور، قام الباحث بتحليل ملخصات الطلاب وطرقهم التي وصفوها في القراءة للوقوف على كل من مستوى الناتج واستراتيجيات التعلم الخاصة بكل طالب في بداية التجربة ونهايتها ، وقد تم عرض نتائج التحليل على اثنين من الباحثين المتخصصين في علم النفس المعرفي ، للتأكد من صدق التحليل الكيفي الذي قام به الباحث.

#### نتائج الدراسة :

- أشارت نتائج اختبار الفروق بين النسب المرتبطة لكل استراتيجية من استراتيجيات التعلم قبل وبعد التجربة في العينة الكلية إلى انخفاض نسبة الطلاب الذين تبنوا الاستراتيجيات الكلية وارتفاع نسبة الطلاب الذين تبنوا استراتيجيات متنوعة، وعدم وجود فروق بين النسب قبل وبعد

التجربة في الاستراتيجية المتسلسلة ومرض التجوال حول الفكرة (أحد أمراض التعلم).

- في المجموعة التجريبية الأولى والتي تم دفع طلابها إلى الاهتمام بالتفاصيل والحقائق الواردة بالنص، أشارت نتائج التحليل الكيفي لوصف الطلاب لطرق تعلمهم إلى ظهور ثلاث استراتيجيات للتعلم قبل التجربة وبعدها ، هي الاستراتيجية الكلية والمتنوعة والمتسلسلة ، حيث أوضحت النتائج وجود انخفاض دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) في نسبة الطلاب الذين يتبنون الاستراتيجية الكلية في التعلم ، مما يشير إلى أن المعالجة التجريبية المقدمة لطلاب هذه المجموعة أدت إلى تقليل نسبة تبني الاستراتيجية الكلية، نتيجة لأن الأسئلة المقدمة لطلاب هذه المجموعة تدفعهم إلى الحرص على الالتفات للتفاصيل والحقائق الواردة بالنص الذي تتم دراسته فيما بعد، حتى لا يتعرض الطلاب للفشل في الإجابة على مثل هذه الأسئلة في المحاولتين الثانية والثالثة.

وتؤكد النتائج الخاصة بهذه المجموعات التجريبية بشكل عام تميز تصور باسك بشموليته عن التصورات القائمة على التحسن الخطي في الأداء المعرفي مثل تصور (مارتون وسالجو) ، والتي أكدت أدبياتهم دائما على السعي نحو الوصول إلى الطرف الأفضل للمعالجة المعرفية (المستوى العميق في المعالجة) مع الاهتمام بالتأكيد على أهمية التفاصيل والشواهد على أساس حتمية إتقانها أو لا، وهذا ما لم تؤكد الشواهد الأمبريقية ، فهناك العديد من الشواهد على وجود

نسبة كبيرة من المتعلمين المغرمين بتكوين الانطباعات العامة دون الإغراق في التفاصيل ، مثل هؤلاء الأفراد من الصعب مواجهة مشكلاتهم في ظل تصورات التحسن الخطي التي لا تلتفت إلى مشكلات مثل هؤلاء الطلاب ، أما تصور باسك بتمييزه الدقيق للاستراتيجية المتنوعة ما بين التسلسل والكلية أو بين شكليهما المتطرفين (عدم البصيرة والتجوال حول الفكرة) ، يطرح أمام القائم بالتدريس جميع التباينات الحقيقية في مجموعة المتعلمين المتعاملين معه و أوجه القصور التي يعاني منها كل منهم ، بدلا من التركيز على مجموعة المعالجة السطحية دون غيرهم (في ضوء التصورات الأخرى).

في المجموعة التجريبية الثانية افتقرت النتائج إلى المنطقية التي تمتعت بها أغلب نتائج المجموعة التجريبية الأولى، حيث لم تظهر الفروق الدالة إحصائيا بين نسبتين مرتبطتين سوى في حالة الاستراتيجية الكلية ، حيث كان عدد الطلاب الذين تبناوا هذه الاستراتيجية قبل التجربة (١١) طالب بنسبة (٢٢,٤%) انخفضوا إلى أربعة طلاب بنسبة (٨,٢%) بعد التجربة، ولم تظهر الفروق الدالة في الحالات الثلاثة الأخرى (الاستراتيجية المتسلسلة ، الاستراتيجية المتنوعة ، التجوال حول الفكرة) ، أي أن التعرض للأسئلة المركزة على الفكرة العامة للنص والأفكار الأساسية به قد تؤدي إلى الإغراق في الكلية حتى الوصول إلى صورتها المرضية المتمثلة في التجوال حوال الفكرة دون الإنخراط في أية تفاصيل ، مما يؤكد على أهمية الانتقائية العلاجية في المعالجات التجريبية ، حتى لا تكون هذه المعالجات أكثر إزاء إذا ما تم تقديمها للأفراد غير المناسبين.



كما أشارت نتائج اختبار الفروق بين النسب المرتبطة لكل مستوى من مستويات الناتج قبل وبعد التجربة في العينة الكلية إلى انخفاض نسبة الطلاب الذين توقفوا عند مستوى الإشارة العابرة ، وانخفاض نسبة الطلاب الذين توافقوا عند مستوى الوصف ، وارتفاع نسبة الطلاب الذين وصلوا إلى مستوى التوجه إلى الخاتمة ، عند مستوى (٠,٠١) في الحالات الثلاثة كما ظهرت مؤيدة لهذه النتائج مع كل من المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية.

هذا التعديل المدرك لكل من استراتيجيات التعلم ومستويات الناتج عن طريق استخدام نمطين مختلفين من الأسئلة ، يدفعنا نحو ضرورة إعادة النظر في أساليب ونظم التقويم المستخدمة في مدارسنا ، والتي يمكن النظر إليها كمتغيرات مستقلة (ليس فقط كمتغيرات تابعة) لها قدرة التأثير على عمليات التعلم وتواتجه ، مع الأخذ في الاعتبار ضرورة مراعاة الفروق الفردية في استراتيجيات تعلم المتعلمين بحيث يتم التركيز على نمط الأسئلة المؤدى إلى استكمال أوجه القصور لدى كل مجموعة من المتعلمين ، حتى لا يؤدي الالتزام بأحد الأنماط دون الآخر إلى التطرف في استخدام احد استراتيجيات التعلم (أى الإصابة بأحد أمراض التعلم) كما أشارت النتائج.

كما قام المؤلف (وليد القفاص، ٢٠٠٥) بإعداد دراسة بعنوان التركيب العلاقى واتجاهات التأثير السببية بين تصورات الطلاب عن التعلم وتوجهاتهم الدافعية ومدخلهم للدراسة.

## الدراسات السابقة

تسعى إلى الكشف عن التراكيب العلاقية بين متغيرات الدراسة الثلاث من خلال فحص العلاقات الارتباطية بين إبعاد تصورات الطلاب عن التعلم (كمية-كيفية-خبرية) وتوجهاتهم الدافعية (داخلية-خارجية) ومداخلهم للدراسة (عميق-سطحي-استراتيجي) ، والكشف عن لتداخل بين هذه الأبعاد وتجمعها، ومدى إسهام كل من تصورات التعلم وتوجهي الدافعية في كل من مداخل الدراسة الثلاثة، والتحقق من صدق التركيب العلاقي الذي يوضحه النموذج المقترح فيما يتعلق بالعلاقات السببية واتجاهات التأثير بين متغيرات الدراسة، حيث يقترح النموذج وجود تأثير سببي لكل من التصورات الكمية والدافعية الخارجية على المدخل السطحي ، ووجود تأثير سببي لكل من التصورات الكيفية والدافعية الداخلية على المدخل العميق ، ووجود تأثير سببي للتصورات الخبرية على المدخل الاستراتيجي.

وقد أشارت نتائج الأساليب الإحصائية المختلفة المستخدمة في الدراسة الحالية إلى ثبوت التركيب العلاقي ما بين التصورات الكمية عن التعلم والدافعية الخارجية والمدخل السطحي ، مما يؤكد الدفع المجتمعي والمؤسسي على تثبيت هذا الوضع السيئ للمناخ التعليمي في مصر ، بل وظهور أوضاع تنبئ بمشكلات أكثر خطورة من الكتب الخارجية والدروس الخصوصية والامتحانات المختلفة، تتمثل هذه الأوضاع في ميل واضعي المناهج حالياً إلى الاستسلام لهذا الوضع التعليمي المتخلف، والمناداة بضرورة تسطيح المحتويات الدراسية وتبسيطها لتناسب المستوى الحالي للطلاب ، فأصبح العرض المفهرس للمواد الدراسية- على الشاكلة التي تقدمها الكتب الخارجية - هو الأمل المنشود لدى

واضعي المناهج ، فأصبحت الكتب الخارجية المزمومة قديما غاية مستقبلية، فبدلا من العمل على محاربتها والارتقاء بمستوى المحتويات الدراسية وطريقة عرضها للمعلومات تعلوا الآن أصوات منادية - عن قناعة - بضرورة التبسيط والعرض المباشر الذي لا يستلزم النقد والاستنتاج ليزداد الاقبال على الكتب المدرسية ويقل على الدروس الخصوصية التي تصبح لا حاجة لها ، ويتشبه أصحاب هذه الأصوات العالية بفكرة أن طلابنا لم تعد لديهم القدرة على أعمال العقل وبذل الجهد الذهني في تجميع الآراء المختلفة ومناقشتها والخروج بالاستنتاجات منها، يدفعهم لذلك الخوف من الشكوى المجتمعية والطلابية التي كانت تتركز قديما في الامتحانات فتوسعت وأصبحت تشمل الآن المناهج نفسها، ناسين أهمية هذا التناول الناقد المنشود للمواد الدراسية على نواتج التعلم المتمثلة في الفهم والآثار الأكثر دوما في الذاكرة ، وكذلك التأثير الأوضح على بناء شخصيات هؤلاء المتعلمين ، حتى يتلخص نظامنا التعليمي من أفة إنتاج عقول متعصبة أحادية الرؤية تقس الكلمة المكتوبة والمسموعة دون مناقشة أو تفسير.

هذا بالإضافة إلى رفض المجتمع المدرسي - في أغلب الأحوال - للطلاب الملتزمين بمكونات التجمع الثاني الخاص بالمدخل العميق ، وعدم قدرة العناصر المختلفة للعملية التعليمية والبيئة المدرسية على تحقيق آمالهم وتطلعاتهم في البحث والاستقصاء والنقد ، وكذلك عدم التشجيع بل والعقاب الذي قد يعاني منه هؤلاء الطلاب، مما أدى إلى عدم ثبات التركيب العلاقي بين التصورات الكيفية والدافعية الداخلية والمدخل العميق.

على ذلك ينبغي توجيه الجهد التربوي المؤسسي نحو علاج المشكلات المؤدية لثبوت التجمع الأول والداعمة له، وكذلك العمل على تثبيت مكونات

## الدراسات السابقة

المجتمع الثاني وتشجيعها ومحاربة الممارسات الضاحدة له، وتبني الطلاب الملتزمون بهذه المكونات ، وإعدادهم بالشكل الذي يجعلهم قادرين على قيادة هذا المجتمع في المستقبل.

### تعليق عام على دراسات هذا المحور:

ويلاحظ على دراسات هذا المحور ما يلي:

- أن معظم الدراسات تناولت عينات من طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية مثل دراستي مارتون وسالجو **Marton & Saljo 1976** ودراسة رامسدين وآخرون **Ramsden et.al. 1979**، عدا دراسة واحدة أجريت على عينة من تلاميذ المرحلة الأولى مثل دراسة انتوسل وآخرون **Entwistle et.al. 1989** ، ويبدو أن ذلك منطقياً، نظراً لوضوح أساليب تعلم الطلاب ذوي العمر الزمني المتقدم ، وإمكانية قياسها بسهولة.

- اختلفت الأدوات المستخدمة لتحديد وقياس أساليب التعلم ، فقد استخدمت دراسة باسك **Pask 1976** أسلوب التدريس المرتد ، واستخدمت بعض الدراسات استراتيجيات التحليل النوعي لاستجابات الطلاب وإجاباتهم عن بعض الأسئلة التي تتعلق بنص معين سبق لهم قراءته مثل دراسة فرانسون **Fransson 1977** ، أما دراسة برومبي **Brumby 1982**، فقد استخدمت التحليل النوعي لإجابات الطلاب وتعليقاتهم على ثلاثة مشكلات تم عرضها عليهم ، أما الدراسات الحديثة فقد استخدمت الاستبيانات لتقدير أساليب التعلم مثل دراسة هاتي ووتكنز **Hattie & Watkins 1988**، ودراسة رمضان محمد ١٩٩٠.

- كشف نتائج بعض الدراسات عن تفوق مجموعات الطلاب ذوي الأسلوب العميق على مجموعات الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في تحصيلهم الدراسي مثل دراسة فرانسون **Fransson** ١٩٧٧، محمود عوض الله ١٩٨٨، كما توجد دراسة واحدة أشارت نتائجها إلى تفوق مجموعات الطلاب ذوي الأسلوب السطحي على مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق في تحصيلهم الدراسي هي دراسة محمود عوض الله ١٩٨٦. أما عن التحصيل الدراسي في مادة العلوم ، فقد كشفت نتائج بعض الدراسات عن ارتباط الأسلوب العميق بالتحصيل في العلوم مثل دراسة محمود عوض الله ١٩٨٦، دراسة رمضان محمد ١٩٩٠. في حين أوضحت نتائج بعض الدراسات الأخرى ارتباط الأسلوب السطحي بالتحصيل في العلوم مثل دراسة رامسدين وأنتوسن **Ramsden & Entwistle** ١٩٨١.

- وعن العلاقة بين أساليب تعلم الطلاب وقدرات التفكير فقد ، كشفت نتائج الدراسة لـ باسك **Pask** ١٩٧٦، عن وجود فروق بين الطلاب ذوي أساليب التعلم المختلفة في القدرة على التفكير التباعدي لصالح الطلاب ذوي الأسلوب الكلي ، بينما أسفرت نتائج دراسة محمد غنيم ١٩٩٢ عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على التفكير التباعدي بين الطلاب ذوي أسلوب التعلم العميق وأسلوب التعلم السطحي ، وقد أوضحت نتائج دراسة برومبي **Brumby** ١٩٩٢ وجود فروق بين الطلاب ذوي أساليب التعلم المختلفة في القدرة على حل المشكلات.



ثانيا : دراسات تناولت الطريقة المعملية في تدريس العلوم:

يعرض الباحث في هذا المحور لبعض الدراسات الأجنبية والعربية التي اهتمت بدراسة أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس العلوم على بعض المتغيرات مثل التحصيل الدراسي والتفكير العلمي وتنمية الاتجاهات.

ومن هذه الدراسات دراسة أرمسترونج Armstrong ١٩٧٤ (٧٣: ٥١٤٥) التي أجريت بهدف مقارنة الطريقة المعملية الاستقصائية بالطريقة التقليدية في تدريس أحد مقررات العلوم البيولوجية في الجامعة. على عينة مكونة (٢٦٨) طالب وستة معلمين من جامعة كلورادو.

وقامت الباحثة بتقسيم عينة الطلاب عشوائيا إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) وقامت بتطبيق أدوات الدراسة قبليا وبعديا، وقد تكونت الأدوات من اختبار عمليات العلم، واختبار كورنيل Cornell للتفكير الناقد ، واستبانة الاتجاه نحو العلوم البيولوجية والأنشطة المعملية ، واختبار لقياس الحقائق والمبادئ البيولوجية.

وقد توصلت هذه الدراسة إلى النتائج التالية :

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في معرفة عمليات العلم.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القدرة على التفكير الناقد.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في معرفة الحقائق البيولوجية.

٤- الطريقة المعملية الاستقصائية لها تأثير إيجابي على اتجاهات الطلاب نحو العلوم البيولوجية.

وتجدر الإشارة إلى اختلاف عينة هذه الدراسة عن عينة الدراسة الحالية ، كما أن نتائج الدراسة أشارت إلى عدم وجود فروق بين الطريقتين فى تنمية عمليات العلم.

وعلى عينة مشابهه أجريت دراسة دورانس **Dorrance 1976** (٨٩: ٢١٢-٢١٣) والتي أجريت بهدف بحث فعالية معالجتين تدريستين فى إكساب المهارات اليدوية والمعرفية الموجودة فى عمليات العلم، على عينة من طلاب الفرقة الأولى بالجامعة يدرسون مقمة فى العلوم البيولوجية.

وقد تم بناء اختبار لقياس المهارات المعرفية لعمليات العلم مكون من (٤٠) فقرة ، وقد تم توزيع طلاب العينة على عشرة مجموعات عشوائية ، أربعة منها درسوا بطريقة المحاضرة فقط، وثلاثة درسوا بطريقة المحاضرة + المعمل، وثلاثة درسوا بطريقة المحاضرة + العرض العملي.

وباستخدام اختبار (ت) أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاثة فى اكتساب المهارات اليدوية والمعرفية المتضمنة فى عمليات العلم لصالح مجموعة الطلاب الذين درسوا بطريقة المحاضرة + المعمل.

وجدير بالذكر أن نتائج هذه الدراسة تختلف مع نتائج دراسة أرمسترونج بالرغم من تشابه عيني الدراستين والمحتوى الدراسى المقدم فى كل الدراستين.

أما دراسة بوك Bock ١٩٧٩ (٨٢: ٦٢٣٠) فقد أجريت بهدف مقارنة أثر كل من الطريقة المعملية الاستقصائية والطريقة التقليدية على معرفة، فهم، تطبيق، تحليل عمليات العلم ، وتنمية القدرة على التفكير المجرد، وتنمية الاتجاهات.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج الدراسة أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقتين بالرغم من طول فترة المعالجة التجريبية التي امتدت لمدة ٢٤ أسبوع.

وفي البيئة العربية أجريت دراسة صلاح حمامة ١٩٨٠ (٣٧: ) بهدف مقارنة أثر استخدام الطريقة المعملية والطريقة الاستقصائية والطريقة التقليدية على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في العلوم البيولوجية على عينة مكونة من ستة فصول منها ثلاثة للبنين وثلاثة للبنات تم اختيارهم من مدرستين ثانويتين بمدينة طنطا.

وقد تم اختيار وحدة التغذية في الكائنات الحية من وحدات كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي ، وقام الباحث بإعداد دليل المعلم للمعالجتين التجريبتين ، وكذلك قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي على الوحدة المختارة يتضمن ثلاثة مستويات من مستويات بلوم هي (المعرفة- الفهم- التطبيق).

وقام الباحث بتطبيق اختبار الذكاء العالي من إعداد السيد محمد خيرى على جميع طلاب العينة لضمان تجانس العينة ، وبعد القيام بالتدريس ، ثم تطبيق اختبار التحصيل على جميع الأفراد بعد الانتهاء من التدريس مباشرة ، ثم أعيد التطبيق مرة بعد ١٥ يوم والأخرى بعد ٣٠ يوم.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطات الدرجات في كل من (التطبيق البعدي المباشر ، المؤجل الأول، المؤجل الثاني) لصالح الطريقة العملية تليها الطريقة الاستقرائية تليها الطريقة التقليدية.

وجدير بالذكر أن عينة هذه الدراسة تتشابه مع عينة الدراسة الحالية، كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة دورانس ، وتجدر الإشارة إلى أنه لم يتم تطبيق الاختبار التحصيلي قبلها في هذه الدراسة.

أما دراسة سالم طيبة ١٩٨١ (٢٨: ) فقد أجريت بهدف بحث مدى فعالية برنامج جديد للدراسة العملية في الفيزياء ، وقد تم وضعه لتنمية مهارات البحث والاستقصاء ، على عينة من طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز بمكة.

وقد قام الباحث بإعداد اختبار لقياس التحصيل وبعض المهارات المستخدمة في البحث العلمي ، وتم تطبيقه قبلها على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

وقد تم تحديد الأسس التي يقوم عليها البرنامج الجديد تم تصميمه ، وعند إجراء التجربة تم توزيع مذكرة العمل المصاغة بطريقة البحث والاستقصاء (دليل التجارب العملية) على طلاب المجموعة التجريبية ، بينما وزعت المذكرة الاعتيادية العاملة حالياً على أفراد المجموعة الضابطة.

وقد استغرقت التجربة مدة ثلاثة أسابيع ، قام خلالها الطلاب بإجراء أربعة تجارب.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائية بين طلاب المجموعتين في كل من المعلومات والمهارات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ومن الجدير بالذكر أن نتائج الدراسة أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائية بين الطريقتين بالرغم من قصر مدة المعالجة التجريبية التي استغرقت ثلاثة أسابيع فقط.

وقد أجريت دراسة لاوزير يبايون Lawsiripaiboon ١٩٨٣ (١١٦ : ١٤٠٩) بهدف تحسين قدرة طلبة الصف التاسع على تطبيق وتحليل مادة موضوع علم الفيزياء من خلال أسلوب حل المشكلات، وهذه الأسلوب يشمل أنشطة حل المشكلة وأسئلة المعلم في مستويات التطبيق والتحليل.

وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٢٣) طالب تم اختيارهم عشوائياً من طلاب الصف التاسع من المدارس الثانوية الخمسة في بانجوك بتايلاند وكل مدرسة بها مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.

ومجموعة حل المشكلات تضمنت أنشطة حل المشكلات في المعمل ومناقشات الفصل الدراسي المؤكدة على مستويات التطبيق والتحليل، أما المجموعة الضابطة فقد تضمنت أنشطة المعمل ومناقشات الفصل الدراسي المركزة على مستويات المعرفة والفهم.

وقد استغرقت التجربة مدة ستة أسابيع ، وقد تم إعداد اختبار تحصيليا لقياس مستويات المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل مكونا من (٥٠) فقرة اختيار من متعددة وتم تطبيقه قبلها وبعديا.



وباستخدام أسلوب تحليل التباين أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٠٠١ لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وأشارت نتائج التحليل التمييزي إلى ترتيب المقاييس الفرعية من حيث الفروق كما يلي: التحليل ثم التطبيق ، المعرفة ثم الفهم.

وتجدر الإشارة إلى التشابه القائم بين هذه الدراسة والدراسة الحالية في كل من العينتين المستخدمتين في الدراستين ، وكذلك في المحتوى الدراسي المقدم في كلا الدراستين، حيث اهتمت الدراستين بتدريس مادة الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية.

أما دراسة ايزيس رضوان ١٩٨٣ (١٤) فقد أجريت بهدف دراسة أثر استخدام الطريقة المعملية في تدريس البيولوجيا على تنمية التفكير العلمي، والتحصيل الدراسي ، على عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي مكونة من (٨٤) طالبا و (٨٣) طالبة.

وقد قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة التنفس في الكائنات الحية كما قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي على الوحدة المختارة ، كما استخدمت اختبار ابراهيم وجيه لقياس التفكير العلمي.

وقد تم تطبيق اختبار التفكير العلمي قبلها ، وقامت الباحثة بالتدريس لطلاب فصلى المجموعة التجريبية ، وقام بالتدريس لفصلى المجموعة الضابطة مدرسان مختلفان واستغرقت التجربة الأساسية مدة خمسة أسابيع ، وبعد الإنتهاء من التدريس تم تطبيق اختبار التفكير العلمي واختبار التحصيل بعديا.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين في معالجة نتائج اختبار التفكير العلمي،  
واستخدام اختبار (ت) في معالجة نتائج الاختبار التحصيلي أوضحت النتائج  
ما يلي:

١- توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات درجات  
مجموعتي البحث في التفكير العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية  
في التطبيق البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات درجات  
مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي لصالح طلاب المجموعة  
التجريبية في التطبيق البعدي.

من الملاحظ أن الباحثة في هذه الدراسة قامت بالتدريس لطلاب وطالبات  
المجموعة التجريبية فقط ، وقام بالتدريس للمجموعة الضابطة مدرسي مادة  
"الأحياء" للفصلين الممثلين للمجموعة الضابطة ، وقد استفاد الباحث الحالي  
كثيراً من هذه الدراسة خاصة في إعداد دليل المعلم للتدريس بالطريقة العملية.

وقد أجريت دراسة فيلدس **Fields ١٩٨٤** (٩٧ : ١١٤) بهدف مقارنة  
الأسلوب اللفظي التقليدي لتدريس البيولوجي في المدارس الثانوية بنفس  
الأسلوب مزوداً بأنشطة عملية على عينة مكونة من (٢٠٠) طالب تم تقسيمهم  
بالتساوي على مجموعتي الدراسة ، وقد استغرقت الدراسة ١٦ أسبوعاً.

وقد تم بناء اختبار لقياس النمو المعرفي مكوناً من ١٥ فقرة يقيس ثلاثة  
مستويات مختلفة للقدرة المعرفية ، وتضمنت المعالجة ثمانية مفاهيم بيولوجية ثم

تحليلها ، وقد تم اختيارها لأنها تتطلب درجة عالية من الاستدلال الشكلي لفهم محتواها .

وباستخدام أسلوب تحليل التباين ، أوضحت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعالجتين في زيادة فهم الطلاب للمفاهيم البيولوجية عبر مستويات القدرة المعرفية الثلاثة.

ويلحظ أنه بالرغم من عدم إجراء هذه في إطار منهج تفاعل الاستعدادات والمعالجات ، إلا أن نتائجها تشير إلى عدم وجود أثر دال للتفاعل بين طريقة التدريس المستخدمة والاستعداد المتمثل في مستوى النمو المعرفي.

أما دراسة رضا درويش ١٩٨٨ (٢٦: ) فقد أجريت بهدف دراسة مدى اختلاف تحصيل تلاميذ الصف السابع الأساسي في مادة العلوم باختلاف مستوى ذكائهم ، وطريقة التدريس المستخدمة ، وقد اهتمت الدراسة بمقارنة ثلاثة طرق لتدريس العلوم هي الطريقة التقليدية والطريقة المعملية ، والطريقة التعليمية البرنامجي.

وقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من (٢٣٥) تلميذا يمثلون ست فصول دراسية جرى تقسيمها عشوائيا بحيث خصص كل فصلين دراسيين لإحدى طرق التدريس الثلاثة.

وتم اختيار وحدة "استخدام الخواص في اكتشاف البيئة" ، وقام الباحث بإعداد دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية ، وكذلك إعداد موضوعات الوحدة بالطريقة البرنامجية كما قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي مكونا من

٥٠ مفردة لقياس مستويات المعرفة والفهم والتطبيق ، وقد تم تطبيق قبلها وبعديا، وكما استخدم الباحث اختبار الذكاء الاعدادي من إعداد السيد محمد خيرى بغرض تحديد مستوى ذكاء كل تلميذ وقد تم تطبيقه قبلها.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين ذو التصميم العامل  $3 \times 3$  وكذلك اختبار (ت) ، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين مجموعات التلاميذ الذين درسوا باستخدام طرق التدريس الثلاثة ، حيث أشارت النتائج إلى تفوق تلاميذ مجموعة الطريقة العملية ومجموعة طريقة التعليم البرنامجي على تلاميذ مجموعة الطريقة التقليدية. كما أسفرت هذه النتائج عن عدم وجود فروق بين تلاميذ مجموعة الطريقة العملية وتلاميذ مجموعة طريقة التعليم البرنامجي.

٢- هناك أثر دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى ذكاء التلاميذ من حيث التأثير على التحصيل الدراسي.

وجدير بالذكر أن هذه الدراسة أجريت في إطار منهج تفاعل الاستعداد والمعالجات وقد أوضحت نتائجها وجود أثر دال للتفاعل بين مستوى الذكاء وطريقة التدريس المستخدمة.

تطبيق عام على دراسات هذا المحور:

وبلاحظ هلي دراسات هذا المحور :

- أن معظم الدراسات تناولت عينات من طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية مثل دراستي ايزيس رمضان ١٩٨٣، ارمسترونج Armstrong ١٩٧٤.

- كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية في التحصيل الدراسي مثل دراسة صلاح حمامة ١٩٨٠، دراسة سالم طيبة ١٩٨١.

- توجد دراسة واحدة أسفرت نتائجها عن عدم وجود فروق بين الطريقتين في التحصيل الدراسي هي دراسة فيلدس Fields ١٩٨٤.

- كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق الطريقة المعملية على الطريقة التقليدية في تنمية مهارات التفكير العلمي مثل دراسة دورانس Dorrance ١٩٧٦، دراسة ايزيس رضوان ١٩٨٣.

- كشفت نتائج بعض الدراسات عن عدم وجود فروق بين الطريقة والطريقة التقليدية في تنمية مهارات التفكير العلمي ، مثل دراسة ارمسترونج Armostrong ١٩٧٤، دراسة بوك Bock ١٩٧٩.

ثالثا : الدراسات التي تناولت أثر استخدام بعض طرق التدريس على اكتساب

مهارات التفكير العلمي :

يعرض الباحث في هذا المحور لبعض الدراسات التي اهتمت بالمقارنة بين طرق التدريس التي تنتمي للمدخل الكشفي لتدريس العلوم، وطريقة التدريس



التي تنتمي للمدخل التسلطي في تدريس العلوم من حيث قدرتهما على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب.

ومن هذه الدراسات دراسة ابراهيم وجيه ١٩٧٣ (٥: ) التي أجريت بغرض المقارنة بين أثر استخدام أسلوب حل المشكلات والطريقة التقليدية على تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

وأجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٣٦ تلميذ (أربعة فصول) تم تقسيمها إلى مجموعتين تجربتين وضابطة ، وقد اختار الباحث موضوع التغذية المقرر على طلاب الصف الثالث الإعدادي ، وقام بتقسيمه إلى عشرة دروس كل منها باستخدام أسلوب حل المشكلات. وبعد الانتهاء من التدريس قام الباحث بتطبيق اختبار التفكير العلمي من إعداده ، وكذلك اختبار تحصيلي تم إعداده على الوحدة المختارة.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين في كل من التفكير العلمي والتحصيل الدراسي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- هناك ارتباط موجب دال إحصائيا بين التفكير العلمي والتحصيل في العلوم.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة تعد من الدراسات العربية الرائدة، حيث أنها تعد أولى الدراسات العربية التي اهتمت بتنمية التفكير العلمي، وقد تم استخدام اختبار التفكير العلمي من أعداد الباحث ، والذي قام بتقنيه في دراسة سابقة، كما أن نتائج الدراسة تشير إلى أن التفكير العلمي والتحصيل في العلوم غير مستقلين بل يعتمد كل منهما على الآخر.

وقد أجريت دراسة مدحت النمر ١٩٧٦ (٦٧: ) بغرض مقارنة أثر استخدام الطريقة الاستقصائية بالطريقة التقليدية في تدريس العلوم البيولوجية على تنمية مهارات البحث العلمي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

واتخذت هذه الدراسة من موضوع الأوكسينات النباتية مادة للدراسة، وقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٥٨ تلميذا وتلميذة تم تقسيمهم بالتساوي على مجموعتي الدراسة ، وقد قام الباحث بإعداد دليل للمعلم وكتاب للتلميذ خاص بالطريقة الاستقصائية ، وقد قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة قبلها وبعدياً.

وباستخدام طريقة النسبة الحرجة لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين في مهارات البحث العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين في التحصيل الدراسي لصالح طلاب المجموعة الضابطة.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة قدمت للبيئة العربية اختبارين لقياس مهارات البحث العلمي ، أولهما اختبار عمليات العلم من إعداد الباحث ، وثانيهما اختبار عمليات العلم المترجم ، وهو اختبار أمريكي مقنن وقام الباحث بترجمته وإعادة تقنيته على البيئة العربية.

أما دراسة ديفز Davis ١٩٧٨ (٨٨ : ٤١٦٤) فقد أجريت بغرض مقارنة أثر استخدام طريقة الاكتشاف الاستقصائي الموجه ، وطريقة العرض على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات البحث العلمي والاتجاه نحو العلوم على عينة من طلاب المدارس الإعدادية.

وقد تكونت عينة الدراسة من ١٠٣ تلميذ ، ٥٢ يمثلون مجموعة العرض حيث يستقبلون المعلومات من الكتاب المدرسي والمعلم ، ٥١ يمثلون مجموعة الاكتشاف تعرضوا لتجارب البحث والنقص.

واستخدام اختبار (ت) أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي لصالح مجموعة الاكتشاف الموجه.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاتجاه نحو العلوم مجموعة الاكتشاف الموجه.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات البحث العلمي بين

مجموعتي الاكتشاف الموجه والعرض.

وتجدر الإشارة إلى اختلاف نتيجة تلك الدراسة مع نتائج دراستي كل من: إبراهيم وجيه، ومدحت النمر، كما أن العينة المستخدمة في تلك الدراسة تختلف عن عينة الدراسة الحالية.

وقد أجريت دراسة فوزى الحبشى ١٩٩٠ (٥٢: ) بهدف المقارنة بين طريقة الاكتشاف الموجه والطريقة التقليدية في إكساب وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تكونت عينة الدراسة من ٣٩٥ تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الثانوي ، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين ١٩٦ تجريبية ، ١٩٩ ضابطة.

وقد اتخذت الدراسة من موضوع "التوتر السطحي للسوائل" مادة لها، وقام الباحث بتنظيم الموضوع وفقا لطريقة الاكتشاف في أربعة دروس. كما قام الباحث بإعداد اختبار في التفكير العلمي استخدمه في التطبيق البعدي، وقد استعان الباحث باختبار التفكير العلمي من إعداد إبراهيم وجيه في التطبيق القبلي.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق طريقة الاكتشاف على الطريقة التقليدية في اكتساب وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ وتلميذات الصف الأول الثانوي ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين والبنات من حيث القدرة على التفكير العلمي لصالح البنات ، كما أسفرت الدراسة عن أن معدل تنمية التفكير العلمي لدى البنين أسرع عنه لدى البنات.

## الدراسات السابقة

وجدير بالذكر أن هذه الدراسة تعد أولى الدراسات المصرية التي تناولت طريقة الاكتشاف كأحد طرق تدريس العلوم ، وتعتبر من الدراسات التي أفادت الباحث الحالي كثيرا خاصة في إعداد اختبار التفكير العلمي ، حيث قدمت هذه الدراسة اختبارا للتفكير العلمي مكون من مشكلات فيزيقية ، إلا أنه يختلف عن الاختبار الذي أعده الباحث الحالي في الأبعاد وطريقة الاستجابة.

أما دراسة نوال شلبي ١٩٨٧ (٦٩: ) فقد أجريت بغرض بحث مدى تأثير مؤهل المعلم (تربوى- غير تربوى) وطريقة التدريس (استقصائية- تقليدية) على تنمية عمليات العلم وتحصيل المفاهيم البيولوجية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠) معلمين ، تم اختيارهم بحيث تضم العينة ٥ معلمين مؤهلين تربويا و ٥ غير مؤهلين تربويا ، بحيث يقوم كل معلم بالتدريس لفصلين أحدهما بالطريقة الاستقصائية والآخر بالطريقة التقليدية ، وبذلك تتكون عينة الطلاب من أربع مجموعات كل مجموعة تتضمن (١٨٠) طالب.

وقامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة البيئة بالطريقة الاستقصائية كما قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي على الوحدة ، واستخدام اختبار عمليات العلم من إعداد مدحت النمر.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين أوضحت نتائج الدراسة ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة الاستقصائية والطريقة التقليدية في تنمية عمليات العلم لصالح الطريقة الاستقصائية.



وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة قدمت دليلاً للمعلم للتدريس بالطريقة الاستقصائية بغرض تنمية عمليات العلم ، وتعتبر من الدراسات التي أفادت الباحث الحالي كثيراً خاصة في إعداد دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية.

وقد أجريت دراسة حجازي عبد الحميد ١٩٨٨ (١٨: ) بغرض المقارنة بين ثلاثة مداخل لتدريس الكيمياء (المدخل التاريخي ، مدخل حل المشكلة ، المدخل التقليدي، في المرحلة الثانوية على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير العلمي وتنمية الميول العلمية.

وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من الطالبات في الصف الأول الثانوي بلغ عددها (٢٠٥) طالبة ، تم تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات كما يلي:

- المجموعة التجريبية الأولى (درست بالمدخل التاريخي) وبلغ عددها ٧٠ طالبة.

- المجموعة التجريبية الثانية (درست بمدخل حل المشكلة) وبلغ عددها ٧٠ طالبة.

- المجموعة الضابطة (درست بالمدخل التقليدي) وبلغ عددها ٦٥ طالبة.

وقد تم اختيار وحدة "الطاقة في التفاعلات النووية" كمادة للدراسة، وقام الباحث بإعداد كتاب الطالب ومرجع الوحدة لكل من المدخل التاريخي ، ومدخل حل المشكلات وقد تم استخدام اختبار ابراهيم وجيه لقياس التفكير العلمي، كما قام الباحث بإعداد اختبار للميول العلمية، واختبار تحصيلي (تم تصميمه لقياس ثلاثة مستويات هي المعرفة - الفهم - التطبيق).

## الدراسات السابقة

وباستخدام أسلوب تحليل التباين واختبار شيفيه ، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

١- توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٥ بين المجموعة التجريبية الأولى من المجموعة الضابطة عند اختبار التفكير العلمي ككل وذلك لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير العلمي ككل.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في اختبار التفكير العلمي ككل.

أما دراسة حسن العارف ١٩٨٨ (٢٠) فقد أجريت بغرض مقارنة أثر استخدام طريقة التعلم بالاكشاف الموجه بالطريقة التقليدية على التحصيل الدراسي والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي.

وقد تكونت عينة الدراسة من (١٤٠) تلميذ تم تقسيمهم عشوائيا على مجموعتين تجريبية وضابطة ، وقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي لقياس ثلاثة مستويات هي المعرفة ، الفهم ، والتطبيق ، كما قام الباحث بإعداد اختبار لقياس التفكير العلمي مكونا من سبعة أبعاد ، وكل بعد منها يحتوى على أربع مفردات عبارة عن مشكلات فيزيقية.

وباستخدام اختبار (ت) أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في كل من

المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

يلاحظ أن اختبار التفكير العلمي الذي قمنه تلك الدراسة يختلف عن الاختبار الذي قام الباحث بإعداده في الدراسة الحالية في الأبعاد وطريقة الاستجابة، حيث أنه مكون من ٢٨ مفردة وهو اختبار من متعدد.

وقد أجريت دراسة محيي الشربيني ١٩٨٩ (٦٦: ) بغرض بحث أثر الأسلوب المعرفي للمتعلم (الاستقلال عن المجال الإدراكي - الاعتماد على المجال الإدراكي) وبعض طرق التدريس (الاكتشاف - العرض) على تحصيل العلوم والتفكير العلمي لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسي.

وقد تم اختيار وحدتين تدريستين من كتاب العلوم بالصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي ، وقد قام الباحث بإعداد كتاب للطالب خاص بمجموعة الاكتشاف كما قام بإعداد دليل للمعلم للتدريس بالطريقتين. وقد قام الباحث بإعداد اختبارين تحصيلين على الوحدتين الدراسيتين ، كما قام بإعداد اختبارين لقياس التفكير العلمي. وقد استخدمت الدراسة اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) ، لتصنيف عينة البحث إلى المستقلين عن المجال والمعتمدين على المجال.

وقد تم تطبيق اختباري التحصيل والتفكير العلمي للوحدة الأولى لضمان تجانس العينة ، وبعد تدريس الوحدة الأولى تم تطبيق اختباري التحصيل والتفكير العلمي للوحدة الأولى كاختبارين بعديين. وقد تم تدريس الوحدة الثانية مع استخدام طريقة التدوير ، بحيث أن المجموعة التي تدرس بالاكتشاف في الوحدة الأولى تدرس بالعرض في الوحدة الثانية ، وكذلك بالنسبة للمجموعة

الثانية، ثم تم تطبيق اختباري التحصيل والتفكير العلمي للوحدة الثانية كاختبارين بعديين.

وباستخدام أسلوب تحليل التباين ، أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طريقة الاكتشاف وطريقة العرض وأثرهما على التفكير العلمي لدى الطلاب.

- لا توجد دلالة إحصائية لأثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي وطريقة التدريس وعلاقتها بالتفكير العلمي.

من الواضح أن هذه الدراسة استخدمت طريقة تدوير المجموعات بالإضافة إلى استخدام منهج تفاعل الاستعدادات والمعالجات ، كما أنها قدمت اختبارين للتفكير العلمي كل منهم متعلق بإحدى الوجدتين الدراسيتين.

أما دراسة محمد إسماعيل ١٩٩١ (٦٠: ) فقد أجريت بغرض بحث أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي (الاستقلال / الاعتماد) الإدراكي وطريقتين للتدريس (التعليم الفردي الموجه - التقليدية) على نمو التفكير العلمي وتحصيل الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي في الوحدات الأربعة المختارة، كما استخدم اختبار التفكير العلمي من إعداد إبراهيم وجيه ، وكذلك اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) تعريب أنور الشرقاوي وسليمان الشيخ، كما قام الباحث بإعداد برنامج فردي للوحدات الدراسية ، وقد تم تطبيق الاختبارات الثلاثة قبلها.

وباستخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد تشير النتائج إلى وجود تفاعل متقاطع دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين الأسلوب المعرفي وطريقة التدريس وأن لهذا التفاعل أثر على معدل النمو في القدرة على التفكير العلمي لدى أفراد عينة الدراسة.

وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة تختلف عن نتائج دراسة محيي الشربيني بالرغم من اشتراكهما في استخدام منهج التفاعل بين الاستعدادات والمعالجات.

#### تعليق عام على دراسات هذا المحور:

#### ويلاحظ على دراسات هذا المحور ما يلي:

- أن معظم الدراسات تناولت عينات من طلاب المرحلتين الثانوية والتعليم الأساسي (الحلقة الثانية) مثل دراستي إبراهيم وجيه ١٩٧٣، ديفز Davis ١٩٧٨.

- كشفت نتائج بعض الدراسات عن تفوق طرق التدريس التي تنتمي إلى المدخل الكشفي في تدريس العلوم على طرق التدريس التي تنتمي إلى المدخل التسلسلي في تدريس العلوم في اكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي مثل دراسة إبراهيم وجيه ١٩٧٣، ودراسة مدحت النمر ١٩٧٦، ودراسة فوزى الحبشى ١٩٨٠، ودراسة نوال شلبي ١٩٨٧، ودراسة حسن العارض ١٩٨٨.

- وكشفت نتائج بعض الدراسات عن عدم وجود فروق دالة إحصائية بين طرق التدريس التي تنتمي إلى المدخل الكشفي في تدريس العلوم وطرق التدريس التي تنتمي إلى المدخل التسلسلي في تدريس العلوم في اكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي مثل



دراسة ديفز Davis ١٩٧٨، ودراسة حجازي عبد الحميد ١٩٨٨،  
ودراسة محيي الشربيني ١٩٨٩.

- وتم إجراء دراستين بغرض إكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي في إطار منهج تفاعل الاستعدادات والمعالجات مما دراستي محيي الشربيني ١٩٨٩، محمد أسماعيل ١٩٩١. وأسفرت نتائج الدراسة الأولى عن عدم وجود أثر دال للتفاعل بين الأسلوب المعرفي (الاستقلال - الاعتماد) وطريقة التدريس (الفردى الموجه - التقليدية) على معدل النمو في القدرة على التفكير العلمي.

#### فروض الدراسة :

تحاول الدراسة الحالية اختبار صحة الفروض التالية:

- ١- يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة - فرض الفروض - التجريب - الاستنتاج - التفسير - الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف أسلوبهم في التعلم (عميق - سطحي).
- ٢- يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة - فرض الفروض - التجريب - الاستنتاج - التفسير - الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف طريقة التدريس (المعملية - التقليدية).
- ٣- يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة - فرض الفروض - التجريب - الاستنتاج - التفسير - الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف تفاعل طريقة التدريس (معملية - تقليدية) مع أسلوب تعلم الطالب (عميق - سطحي).



# **الفصل الرابع**

## **الطريقة والإجراءات**

مقدمة.

أولا : عينة الدراسة .

ثانيا : أدوات الدراسة وتشتمل على :

١ - دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية.

٢ - استبيان أساليب التعلم.

٣ - مهمة الشكل البياني.

٤ - اختبار مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء.

ثالثا : إجراءات الدراسة.



## الفصل الرابع

### الطريقة والإجراءات

#### مقدمة :

يتناول الباحث في هذا الفصل وصفا لعينة الدراسة المستخدمة في إجراءات البحث وكيفية انتقاؤها والخطوات التي مرت بها إلى أن وصلت إلى حجمها النهائي ، كما يعرض لأدوات الدراسة المستخدمة والتي تشمل ، استبيان أساليب التعلم لطلاب المرحلة الثانوية ، وصفه وصدقه وثباته ، ومهمة الشكل البياني وطريقة تطبيقها ، كما يتناول الباحث وصفا لدليل المعلم لتدريس وحدة الصوت بالطريقة العملية وخطوات إعداده وتقنيته ، بالإضافة إلى اختبار مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء وخطوات تقنيته ، وينتهي هذا الفصل بعرض الباحث لإجراءات الدراسة الأساسية.

#### أولا: عينة الدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة الحالية من بين طلاب الصف الثاني الثانوي وذلك لعدة اعتبارات هي :

- ١- تتناول الدراسة الحالية أسلوب تعلم الطلاب كاستعداد ، يتم في ضوءه تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوي أسلوب تعلم عميق وطلاب ذوي أسلوب تعلم سطحي، وتشير نتائج الدراسات السابقة إلى أن أساليب تعلم الطالب تتطور وتتمايز في مرحلة عمرية- مرحلة المراهقة- تتناسب مع أعمار الطلاب عينة الدراسة الحالية.



٢- اتخذت مجموعة كبيرة من الدراسات السابقة المتعلقة بمجال الدراسة الحالية من طلاب المرحلة الثانوية عينة لها.

ولقد تكونت العينة الأولية المستخدمة في الدراسة الحالية من (١٥١) طالبا من طلاب الصف الثاني الثانوي بمدرسة المنشية الثانوية العسكرية التابعة لإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية أثناء العام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧ م.

وكان عدد الفصول الدراسية التي تمثل الصف الثاني الثانوي بالمدرسة التي طبق الباحث الدراسة بها بلغ (٦) فصول دراسية، اختار الباحث منها (٤) فصول بطريقة عشوائية ، وترك فصلين لإجراء الدراسة الاستطلاعية ، وكان توزيع الفصول على طريقتي التدريس كما يلي:

اختيرا للدراسة بالطريقة التقليدية. ١/٢ ، ٤/٢

اختيرا للدراسة بالطريقة المعملية. ٢/٢ ، ٣/٢

قام الباحث بتطبيق استبيان أساليب التعلم ومهمة الشكل البياني على عينة الدراسة الأولية في جلسة واحدة لكل فصل.

ولما كان الباحث الحالي يسعى إلى انتقاء مجموعتي من المفحوصين ، ذوي أسلوب تعلم عميق وذوي أسلوب تعلم سطحي وذلك على أساس درجاتهم على استبيان أساليب التعلم والتحليل الكيفي لاستجاباتهم على مهمة الشكل البياني.

وفي ضوء الإجراء السابق حصل الباحث على (٤١) مفحوصا يمثلون المجموعة الضابطة منهم (٢٠) طالبا ذوي أسلوب تعلم عميق ، (٢٠) طالبا ذوي أسلوب تعلم سطحي ، كما حصل الباحث على (٤٧) مفحوصا يمثلون

## الطريقة والإجراءات

المجموعة التجريبية منهم (٢١) طالبا نوى أسلوب تعلم عميق، (٢٦) نوى أسلوب تعلم سطحي.

وبعد تطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء على الطلاب نوى الأسلوب العميق والطلاب نوى الأسلوب السطحي في التعلم الذين يمثلون المجموعتين التجريبتين والضابطة ، تم استبعاد (١٠) طلاب منهم (٤) من المجموعة التجريبية تبين أنهم تغيبوا عن الحضور أكثر من ثلاث حصص خلال فترة تطبيق المعالجة ، أما السنة طلاب الآخرين فقد تغيبوا عن حضور التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء ، والجدول التالي يوضح وصف لأفراد العينة النهائية :

### جدول (٤)

#### يوضح وصف النهائية للدراسة

المجموع	التقليدية		المعملية		طرق التدريس
	٤/٢	١/٢	٣/٢	٢/٢	أسلوب التعلم
٣٥	٨	٨	١٠	٩	عميق
	١٦		١٩		
٤٣	١٢	٩	٩	١٣	سطحي
	٢١		٢٢		
٧٨	٣٧		٢١		المجموع

والعينة بهذا الحجم تعتبر مناسبة في ضوء حجم عينات الدراسات السابقة.

## ثانياً: أدوات الدراسة :

يعرض الباحث في الجزء التالي للأدوات المستخدمة في الدراسة الحالية وهي :

- ١- دليل المعلم للتدريس بالطريقة المعملية - إعداد الباحث
  - ٢- استبيان أساليب التعلم . (إعداد محمود عوض الله ١٩٨٦، وقام بإعداد صورة معدله منه (التي تم استخدامها في الدراسة الحالية) رمضان محمد (١٩٩٠).
  - ٣- مهمة الشكل البيان . (إعداد برومبي ١٩٨٢) ترجمة الباحث.
  - ٤- اختبار مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء. إعداد الباحث.
  - ١- دليل المعلم لتدريس وحدة الصوت بالطريقة المعملية لطلاب الصف الثاني الثانوي (ملحق ١):
- سار إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المشار إليها بالطريقة المعملية بالخطوات التالية:

### ١- تحديد ماهية الطريقة المعملية.

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة والكتابات المتعددة في مجال علم النفس وتدريس العلوم ، وبعد الانتهاء من إعداد الإطار النظري للدراسة الحالية والذي تناول فيه الباحث خصائص الطريقة المعملية ومهارات التفكير العلمي بالشرح والتفصيل توصل الباحث إلى وضع التعريف التالي للطريقة المعملية.

## الطريقة والإجراءات

وهي عبارة عن سلسلة من الإجراءات التي تستهدف إكساب المتعلم خبرات للمحتوى قائمة على أنشطة مخططة لها ومنظمة يشرف عليها المعلم، ولا يقدم فيها المتعلمين خبرات التعلم كاملة وإنما يبذلون جهدا في اكتسابها والحصول عليها مستخدمين أجهزة ضرورية لحل المشكلات التي تواجههم في خطوات متتابعة تشمل تحديد المشكلة ، فرض الفروض، تصميم التجارب لاختبار صحة الفروض، التوصل إلى الاستنتاجات وتفسيرها في إطار إرشادات وتوجيهات من المعلم مما يساعد الطلاب على إكتساب مهارات التفكير العلمي.

### ٢- تحديد دور المعلم أثناء التدريس:

قام شواب "Shuab" ١٩٦٢ في (٢٨ : ٤٠) بتقسيم مستويات البحث والاستقصاء في المعمل كما يلي :

### جدول (٥)

يوضح تقسيم مستويات البحث والاستقصاء

المستوى	المشكلة	الطرق والوسائل	الإجابات
صفر	معطاه	معطاه	معطاه
١	معطاه	معطاه	غير معطاه
٢	معطاه	غير معطاه	غير معطاه
٣	غير معطاه	غير معطاه	غير معطاه

ولعل من الواضح انه كلما اقتربنا من المستوى الأخير وفقا لهذا التصنيف ازدادنا اقترابا من أسلوب المعمل الحر . إلا أن الباحث الحالي وجد من الصعوبة

اتخاذ هذا المستوى أساسا لإعداد الدليل نظرا لالتزام الباحث بتدريس وحدة دراسية معينة في وقت محدد، كما أن اتخاذ المستوى الثاني - الذي يقدم فيه المعلم المشكلة فقط - أساسا لإعداد الدليل يلتزم فقط كمية كبيرة من الوقت نظرا لأن الطلاب يقومون بوضع التصميم التجريبي لاختبار صحة الفرض. أما عن المستوى الأول ففيه يقوم الطلاب بالتوصل إلى النتائج فقط وهو بذلك يقترب إلى حد كبير من دور الطلاب أثناء الفروض العملية.

وعلى ذلك فقد اقترح الباحث الحالي استخدام مستوى بينى وبين هذه المستويات الثلاثة بحيث يتحقق من خلاله الهدف الأساسي من إعداد الدليل وهو إكساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي. وفيه تم تحديد دور كل من المعلم والطالب بالنسبة لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي كما يلي:

#### جدول (٦)

يوضح دور كل من المعلم والطالب في المعالجة المقترحة

المعلم	الطالب	
√	-	إثارة المشكلة
√	√	تحديد المشكلة
-	√	فرض الفروض
√	√	استبعاد الفروض الغير صحيحة
√	√	إجراء التجارب
-	√	الاستنتاج
-	√	التفكير



وعلى ذلك يتحدد دور المعلم فى الطريقة العملية بما يلى:

أ- يقدم موضوع الدرس فى صورة أسئلة أو تجربة تثير مشكلة محددة ويترك للطلاب تحديد المشكلة بدقة وأحيانا يساعدهم المعلم فى ذلك.

ب- يقدر ا قدر ا غير كاف من المعلومات حول المشكلة ، ويشترك مع طلابه فى مناقشتها وترتيبها طبقا لأهميتها ، ويتيح لهم فرصة الإضافة إليها ، ثم فرض الفروض ومناقشتهم فيها لاستبعاد الفروض غير الصالحة (الفروض القابلة للتجريب أو الفروض التى لا تعد إجابة للمشكلة)

ج- قد يشترك مع الطلاب فى التفكير والبحث عن طرق اختبار صحة هذه الفروض ويساعدهم فى ذلك عن طريق تجهيز الأدوات التى يمكنهم استخدامها فى التجربة مسبقا فى المعمل والتى تعمل كإلماعات للطلاب توحى لهم بتصميم التجربة أو يساعدهم بذكر بعض الأدوات أو تركيب بعض الأجهزة.

د- لا يتدخل مطلقا أثناء إجراء التجارب وتسجيل الطلاب لملاحظاتهم ، بل يطلب من كل طالب أن يذكر ملاحظاته ويقوم بتدوينها على السبورة وعند اختلاف أكثر من طالب على ملاحظة معينة ، يمكن أن يعيد المعلم بنفسه إجراء التجربة لتصويب بعض الملاحظات والتأكد منها- ثم يناقش الطلاب فيها.

هـ- يترك للطلاب الفرصة لتفسير الاستنتاجات التى تم التوصل إليها ، بحيث يتم التوصل إلى التفسير المناسب من خلال مناقشة الطلاب فيما

بينهم فى إطار توجيهات المعلم- حتى لا يجيد الطلاب عن التفسير المناسب للنتائج.

### ٣- اختيار الوحدة الدراسية :

لاختيار الوحدة الدراسية المناسبة قام الباحث بالإطلاع على كل من :

- أ- كتاب الطالب فى مادة الفيزياء للصف الثانى الثانوي.
  - ب- دليل المعلم- المطبوع من قبل وزارة التربية والتعليم - لنفس الصف والمادة.
- وقد وقع اختيار الباحث على الباب الثالث ، الصوت حركة موجية ، للأسباب التالية :
- أ- إمكانية تدريس الوحدة كاملة فى ضوء التحديد الإجرائى السابق للطريقة العملية ودور المعلم أثناء التدريس.
  - ب- لا تتطلب التجارب العملية أجهزة أو أدوات عملية معقدة.
  - ج- سهولة إجراء التجارب العملية بالوحدة مع عدم وجود احتمال إصابة المعمل بأى أضرار أو عدم تعرض الطلاب لأى أخطار.
  - د- لا توجد دراسة أجريت فى البيئة العربية اهتمت بتدريس الصوت فى المرحلة الثانوية.
  - هـ- يلتزم تدريس الباب فترة (٦) أسابيع بواقع حصتين دراسيتين أسبوعياً وهى فترة كافية- فى ضوء الدراسات السابقة- لإكساب الطلاب مهارات التفكير العلمى.

٤- ترتيب موضوعات الوحدة وتحديد التوزيع الزمني لها:

وبعد الإطلاع على دليل المعلم لمادة الفيزياء للصف الثاني الثانوي وجد الباحث أنه تم تحديد (٩) حصص دراسية لتدريس الباب الثالث "الصوت حركة موجية" هذا بالنسبة للدراسة النظرية في الفصل بالإضافة إلى إجراء ثلاث تجارب باستخدام طريقة العرض العملي وهي:

أ- تحقيق قانوني الانعكاس في الصوت.

ب- توليد موجات موقوفة بطريقة ميلد.

ج- تعيين سرعة الصوت في الهواء باستخدام الرنين في الأعمدة الهوائية المغلقة.

وعلى ذلك فقد تم تحديد (٨٢) حصة دراسية لتدريس الباب الثالث والتجارب العملية- تجربة في كل حصة دراسية - المرتبطة من قبل مخططوا المناهج الدراسية بالوزارة.

وعليه فقد تم تقسيم موضوعات الوحدة الدراسية إلى ستة موضوعات رئيسية كالتالي :

أ- الدرس الأول: انعكاس الصوت.

ب- الدرس الثاني: انكسار الصوت.

ج- الدرس الثالث: تداخل الصوت وحيوده.

د- الدرس الرابع: الأمواج الموقوفة واهتزاز الأوتار.

هـ- الدرس الخامس: العوامل التي يتوقف عليها النغمة الأساسية لوتر.

و- الدرس السادس : اهتزاز الأعمدة الهوائية.

بحيث يشتمل كل درس على التجارب العملية التي يجب إجرائها سواء لإثارة المشكلة أو للتحقق من صحة الفروض ، على أن يتم تدريس كل درس في حصتين دراسيتين متتاليتين.

#### ٥- صياغة موضوعات الوحدة :

قام الباحث بإعادة صياغة المحتوى العلمي للوحدة ، بحيث يشمل جميع الخطوات والأنشطة والمهام التي يقوم بها المعلم أثناء التدريس ، مع توضيح تام لدور كل من المعلم والطالب - في ضوء التحديد الإجرائي للطريقة المعملية- متخذا من مهارات التفكير العلمي التي تم تحديدها أساسا منطقيا لصيانة جميع موضوعات الوحدة ، وقد اتبع الباحث- عند إعداد جميع الدروس- الخطوات التالية:

#### أ- أهداف الدرس:

قام الباحث بتحليل محتوى كل درس- من الدروس الستة- تحليلا جيدا لاستخلاص جميع جوانب التعلم المتضمنة فيه، حتى يمكن صيانة الأهداف السلوكية بحيث ترتبط بتلك الجوانب- ثم قام بوضع عدد من الأهداف السلوكية المراد تحقيقها من دراسة هذا الدرس وقد راعي الباحث أن تكون الأهداف السلوكية محددة وواضحة وتشمل جميع جوانب التعلم المتضمنة في الدرس.

#### ب- خطة السر في الدرس:

المقدمة : في بداية كل درس يطلب المعلم من الطلاب إجراء تجربة معينة وتسجيل ملاحظاتهم عليها أو يوجه للطلاب بعض الأسئلة في محاولة

لربط الدرس الجيد بالمعلومات التي سبق لهم دراستها والتي تتعلق بهذا الدرس وذلك لإثارة انتباه الطلاب نحو مشكلة الدرس الجديد وقد راعي الباحث أن تكون الأسئلة سبق لهم دراستها في الباب الثاني بنفس الكتاب "الخصائص العامة للأمواج".

### تحديد المشكلة:

يقوم المعلم بعرض ملخص لملاحظات الطلاب على التجربة التي قاموا بإجرائها أو عرض ملخص لإجاباتهم على أسئلة المقدمة التي قام الباحث بتوجيهها إليهم ثم يطرح عليهم سؤال عام يشير إلى المشكلة الرئيسية للمدخل الحالي - مثل :-

"هل يخضع الصوت في تداخله لشروط تداخل الأمواج؟"

ثم يترك المعلم للطلاب مهمة تحديد المشكلة تحديدا دقيقا من خلال الجوار فيما بينهما على أن يتدخل في الوقت المناسب لتوجيه استجاباتهم كما يلي:

- يوضح لهم معني المتغير المستقل ، المتغير التابع.
- يطلب منهم تحديد كل من المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في المشكلة التي أثارها هذا في حالة وجود أكثر من متغير مستقل أو متغير تابع.
- يطلب منهم تجزئة المشكلات إلى مشكلات فرعية على أساس تعدد المتغيرات المستقلة أو تعدد المتغيرات التابعة، كلما أمكن ذلك حيث يوضح لهم أن السؤال العلمي الصحيح القابل للتجريب هو ذلك السؤال الذي يبحث تأثير متغير مستقل واحد على متغير تابع واحد.



**فرض الفروض:**

يطلب المعلم من الطلاب تذكر المعلومات التي سبق دراستها والمرتبطة بموضوع مشكلة الدرس الحالي ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة لكل سؤال من الأسئلة التي سبق تحديدها ، ثم يقوم بالاشتراك مع الطلاب فحص كل مجموعة من الإجابات - كل مجموعة تتعلق بسؤال واحد- لكي يتم استبعاد الفروض غير الصالحة إن وجدت ، وتشمل الفروض الغير صالحة كل فرض لا يعد إجابة على السؤال الذي سبق تحديده وكذلك كل فرض غير قابل للتجريب في المعمل.

**اختبار صحة الفروض:**

يتم تناول أحد الفروض الباقية- من مجموعة الفروض الخاصة بأحد الأسئلة - وتُدور مناقشة الطلاب حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع، وفي حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا في المعمل والتي تعمل كإلماعات للطلاب وتوحي لهم بتصميم التجربة.

بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة بأنفسهم وتسجيل النتائج والملاحظات دون أدنى تدخل من المعلم إلا في حالة تعرض أحد الطلاب للخطر أو تناول أحد الأجهزة بشكل غير صحيح يقوم المعلم بتوجيهه في ذلك فقط.

**الاستنتاج:**

يطلب المعلم من الطلاب ذكر النتائج والملاحظات التي توصل إليها كل منهما نتيجة لإجراء التجربة ويقوم بتكوينها على السبورة ن وفي حالة اختلاف

أكثر من طالب على ملاحظة معينة ، يعيد المعلم بنفسه إجراء التجربة أمام جميع الطلاب ويحاول معهم التوصل إلى الخطأ الذي ارتكبه البعض والذي أدى إلى اختلاف النتائج.

### التفسير:

تدور مناقشة - يشترك فيها المعلم مع الطلاب- حول تحديد أفضل الطرق لجدول البيانات أو التعبير عنها بيانيا ومحاولة التعرف على التغير الذي يطرأ على المتغير التابع عند حدوث تغيرات معينة في المتغير المستقل. ثم يترك لهم الفرصة لاكتشاف السبب المحتمل لوقوع هذا التغير.

### ج- التقييم :

وفيه كان يقوم الباحث بتوجيه بعض الأسئلة إلى الطلاب ، لكي يمكن من خلالها تقييم تحصيل الطلاب لجوانب التعلم المختلفة المتضمنة في الدرس. وقد راعي الباحث أن يشتمل التقييم على قياس جميع الأهداف السلوكية التي صاغها الباحث للدرس.

### ٦- تقنين دليل المعلم :

المقصود بتقنين دليل المعلم هو الحكم على مدى صلاحيته من حيث :

- أ- مدى ملائمة الدليل للهدف الذي أعد من أجله.
- ب- مدى اتفاق خطوات إعداد الدليل مع الخطوات العلمية الصحيحة المفروض اتباعها عند تخطيط الدروس أو التجارب.
- ج- مدى ملائمة الأهداف السلوكية في كل موضوع لجوانب التعلم المتضمنة فيه ومدى تغطيتها لهذه الجوانب.

د- إلى أى حد يتضمن الدليل كل من موضوعات الوحدة الدراسية المختارة وما تتضمنه من تجارب.

ولذلك قام الباحث بعد إعداده لدليل المعلم بعرضه على مجموعة من المحكمين<sup>(١)</sup> للتأكد من ملاءمته لما وضع من أجله ، ثم قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة في ضوء توجيهات المحكمين ، وبذلك أصبح الدليل معداً للاستخدام.

#### ٢- استبيان أساليب التعلم :

قام بتعريب هذا الاستبيان محمود عوض الله ١٩٨٦ (٦٣ : من الصورة الأصلية لاستبيان أساليب التعلم إعداد انتوستل ، هانلى ، هوسيل Entwistle, Hanley and Hovnsell ١٩٧٩ ، حيث قام معرب الاستبيان بإعادة صياغة عباراته في صورة مواقف سلوكية تتصل اتصالاً مباشراً بمواقف الحياة الواقعية.

ولقد تكون الاستبيان في صورته الأولية من (٦٠) موقفاً ، كل (٢٠) موقفاً منهم تمثل مقياساً مستقلاً عن الآخر يقيس أحد أساليب التعلم الثلاثة التالية:

أ- التوجه نحو المعنى الشخصى : ويشمل الأسلوب العميق- الترابط الداخلى للأفكار - استخدام الأدلة - الدافعية الذاتية (الداخلية)

(١) ملحق (٥) به أسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة

ب- التوجه نحو إعادة الإنتاجية : ويشمل الأسلوب السطحي - التقيد بحدود المحتوى الدراسي - الخوف من الفشل - الدافعية الخارجية.

ج- التوجه نحو التحصيل الأكاديمي : ويشمل الأسلوب الاستراتيجي - طرق الدراسة غير المنظمة - الاتجاهات السالبة نحو الدراسة - دافعية التحصيل.

وقد قام معرب الاستبيان بعرض الاستبيان في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين مع التعريف الإجرائي لكل أسلوب من أساليب التعلم بغرض معرفة وجهة نظرهم بشأن مدى ملائمة هذه المواقف لما وضعت لقياسه، ونتيجة لذلك تم تعديل بعض مواقف الاستبيان.

كما قام بإجراء دراسة استطلاعية على عينة من طلاب وطالبات الصف الثاني الثانوي بشعبته (العلمي/ الأدبي) ، ثم قام بحساب صدق الاستبيان عن طريق حساب :

#### أ- واقعية العبارة :

وقد أشارت النتائج إلى أن جميع الاستبيان تتراوح واقعيته بين المتوسطة والمرتفعة جدا عدا موقف واحد ، وتم إعادة صياغته وتعديله.

#### ب- الصدق العامل:

أسفر التحليل العاملي لمفردات استبيان أساليب التعلم عن (٢٢) عاملا منها (١٠) عوامل أساسية ، أما باقي العوامل فتعتبر عوامل مساعدة لهذه العوامل، ومن واقع هذه الدراسة العاملية اتضح أن القياس صادق عامليا.

ثبات الاستبيان :

قام معرب الاستبيان بحساب ثباته باستخدام طريقة الإعادة بعد مضي (٢٤) يوما من التطبيق الأول، حيث أشارت النتائج إلى أن معاملات ثبات أبعاد الاستبيان دالة عند مستوى ٠,٠١، كما تبلغ قيمة معامل الثبات الكلي للاستبيان ٠,٦٦٧ وهو دال إحصائيا عند مستوى ٠,٠١ أيضا.

وباستخدام طريقة الاحتمال المنوالى تم حساب ثبات مفردات الاستبيان، وقد أشارت النتائج إلى أن معاملات ثبات غالبية المفردات دالة عند مستوى (٠,١) عدد قليل عند (٠,٠٥) في حين ظهر أن (٤) مفردات غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) وقد تم تعديلها.

وبناء على معاملات صدق وثبات مفردات الاستبيان تم حذف ثلاثة مواقف من الاستبيان - موقف من كل بعد - حيث تكون في صورته النهائية من (٥٧) موقفا ، كل (١٩) موقفا يمثلون مقياسا مستقلا لأحد أساليب التعلم الثلاثة.

استبيان أساليب التعلم في صورته المعدلة " ملحق (٢) :

وقد قام رمضان محمد (٢٧) : ( باستبعاد (١٩) مفردة من الاستبيان الذين يشكلون مقياسا للأسلوب الاستراتيجي في التعلم، وذلك نظرا لاهتمام دراسته بدراسة كل من الأسلوب العميق والأسلوب السطحي في التعلم فقط. استنادا إلى ما ذكره مصمموا الاستبيان من أن كل جزء من الاستبيان يشكل مقياسا مستقلا تماما عن الأجزاء الأخرى ، وأنه من الممكن استبعاد أى جزء. وعلى ذلك فقد أصبح الاستبيان مكونا من (٣٨) مفردة ، تقس كل من الأسلوب العميق والسطحي.



وقام معدل الاستبيان بإجراء دراسة استطلاعية على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي، قوامها (٥٦) طالبا وطالبة ، وذلك بهدف التعرف على مدى صدق وثبات الاستبيان ، وقد تم ذلك على النحو التالي :

أ- واقعية العبارة:

قام معدل الاستبيان بحساب درجة واقعية العبارة لكل مفردة من مفردات الاستبيان وقد أوضحت النتائج أن جميع المفردات ذات درجة واقعية مناسب عدا مفردة واحدة كانت واقعيته منخفضة وعليه فقد قام المعدل بإعادة صياغتها.

ب- ثبات المفردة:

قام معدل الاستبيان بحساب ثبات المفردات الاستبيان مستخدما طريقة الاحتمال المنوالى وقد أوضحت النتائج أن جميع مفردات الاستبيان دالة عند مستوى (٠,٠١) عدا (٦) مفردات دالة عند مستوى (٠,٠٥) وهناك مفردة واحدة كانت غير دالة ، لذا قام المعدل بإعادة صياغتها.

ج- قدرة الاستبيان على التمييز:

قام معدل الاستبيان بحساب قدرة الاستبيان على التمييز وذلك بترتيب درجات طلاب العينة الاستطلاعية تصاعديا ثم تصنيف هذه الدرجات إلى مستويين (أعلى ٢٧% وأدنى ٢٧%) ثم مقارنة متوسط درجات طلاب المستوى العلوي بمتوسط درجات طلاب المستوى السفلى ، وقد أوضحت النتائج أن النسبة الحرجة فى كل من الأسلوب العميق والسطحي وكذلك الدرجة الكلية على الاستبيان أكبر من (٣) ، وهذا يشير إلى أن الفرق القائم بين المتوسطين له دلالة إحصائية ، وأن الاستبيان ذو قدرة عالية على التمييز بين الطلاب.

د- ثبات الاستبيان :

قام معدل الاستبيان بحساب الثبات الكلى للاستبيان بطريقة إعادة التطبيق على (٥٠) طالبا من أفراد العينة الاستطلاعية بعد مضي ثلاثة أسابيع من التطبيق الأول، حيث أشارت النتائج إلى أن معامل ثبات بعدى الاستبيان دالة عند مستوى (٠,٠١) كما تبلغ قيمة معامل الثبات الكلى للاستبيان (٠,٧٣) وهو دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) أيضا.

وعليه يتضح مدى ثبات الاستبيان واقترب معاملات ثباته الحالية من معاملات الثبات التي توصل إليها معرب الاستبيان محمود عوض الله ١٩٨٦ (٦٣: ٢١٩) وعليه يمكن القول أن الاستبيان بصورته الحالية صالح للتطبيق ويمكن الوثوق بنتائج.

٢- مهمة الشكل البياني The Graph Task ملحق (٣) :

نستخدم هذه المهمة بهدف التعرف على الأسلوب الإدراكي للمتعلم (كلى-متنوع-متسلسل) عند دراسته لشكل متكامل، وكذلك بغرض الكشف عن قدرة المتعلم على دمج المعلومات الجديدة بالبنية المعرفية الراهنة والذي يتضح من خلال محاولة لتفسير الشكل الذى أمامه.

وقد أعدت هذه المهمة مارجريت برومبى Margret N. Brumby ١٩٨٢ وقام الباحث الحالى بتعريبها ، وتستخدم هذه المهمة فى الدراسة الحالية كمحك لصدق تصنيف الطالب- إلى طلاب ذوى أسلوب تعلم وطلاب ذوى أسلوب تعلم سطحي- الناتج من استخدام استبيان أساليب التعلم فى صورته المعدلة.

### وصف المهمة :

تتكون المهمة من شكل بياني يلخص تاريخ معدل التغير التكنولوجي في مجال الاتصالات ، متضمنا التغير في كل البعدين الأفقي والرأسي ، المحور الأفقي يمثل تاريخ اكتشاف سبعة آلات هي (الآلة الكاتبة- التليفون- البطارية القابلة للشحن- التليفزيون- بطارية الترانزستور- قمر الاتصالات- شريحة السليكون) ، أما المحور الرأسي فيمثل سنوات ما قبل الانتشار الواسع لكل آلة. بعد أن يتم شرح التدرج على كلا المحورين يطلب من كل مفحوص أن يكتب ما الذي يمكنه أن يستنتجه من هذا الشكل.

وتشير برومبي Brumby ١٩٨٢ (٨٤: ٢٥١، ٢٥٥) إلى أنه بعد فحص استجابات الطلاب على هذه المهمة توصل إلى وجود ثلاث طرف مختلفة استخدمها الطلاب في وصف الشكل تم تحديدها كما يلي:

أ- تحليل الشكل في بعد واحد فقط وقامت بتصنيفهم إلى متسلسلين مثال ذلك "الاكتشافات أصبحت تأتي بسرعة أكثر"

ب- تحليل الشكل في بعدين رأسي وأفقي وقامت بتصنيفهم إلى متنوعين- مثال ذلك : "الاكتشافات تصبح أكثر حدوثا مع تقدم الزمن ، الزمن المتخذ لتصبح منتشرة أصبح أقل جدا".

ج- وصف الشكل كمنحني غير موجود في الحقيقة وقامت بتصنيفهم إلى كليا - مثال ذلك " أنها تبدو دالة أسية لو أنك ترسم خطأ" (الطالب أشار إلى منحنى يربط قسم الأعمدة) تجد أنه بمرور الزمن الاكتشافات تأخذ زمن أقل لتصبح منتشرة".

بالإضافة إلى ذلك بعض الطلاب استطاعوا أن يفسروا بفعالية لماذا يعتقدوا أن الشكل كان على هذه الصورة هؤلاء الطلاب قامت بتصنيفهم إلى ذوى مستوى عالى من الدمج ، أما الطلاب الذين وصفوا الشكل بدون تقديم أى سبب أو تفسير تم تصنيفهم ذوى مستوى منخفض من الدمج.

بناء على ذلك فإن الباحث الحالى قام بتصنيف الطلاب المتنوعين الذين استطاعوا تقديم تفسير منطقي للشكل إلى ذوى أسلوب عميق فى التعلم، وكذلك قام تصنيف الطلاب المتسلسلون الذين لم يقدموا أى تفسير للشكل إلى ذوى أسلوب سطحي فى التعلم.

ويعرض الباحث فى الجزء التالى مثالين لاستجابات طلاب عينته الأساسية الأولى تم تصنيف إلى طالب ذوى أسلوب سطحي فى التعلم :

- شريحة السليكون هى احدي كشف تكنولوجي فى هذه الاكتشافات فى القرن العشرين".

- ما بين القرن السابع عشر والثامن عشر اكتشفت الآلة الكاتبة.

- وما بين القرن الثامن عشر والتاسع عشر اكتشف التليفون والبطارية القابلة للشحن.

- وما بين القرن التاسع عشر والقرن العشرين اكتشف التليفزيون وبطارية الترانزستور وقمر الاتصالات وشريحة السليكون.

- أقدم هذه الاكتشافات هى الآلة الكاتبة.

- زاد عدد الاكتشافات من القرن السابع إلى القرن العشرين.

المثال الثاني لطالب تم تصنيفه إلى طالب ذو أسلوب عميق في التعلم:

"من الواضح في الرسم أنه كلما مضى الزمن زادت الاختراعات الخاصة بالإنسان ، وقلت مدة ما قبل الانتشار أى أن العلاقة بين مرور الزمن ومدة ما قبل الانتشار علاقة عكسية".

يدل الرسم أيضا على مدى الجهل فى الزمن الماضى وصعوبة التوصل إلى اختراع جديد وعدم الاتصال بين الناس مما أدى إلى أن انتشار الاختراع الجديد يحتاج لمدة طويلة جدا.

هناك بعض الاختراعات التى تشجع المخترعين عن غيرها ، فهى علاقة تركيبية مثال على ذلك بطارية الترانستور تلاها قمر الاتصالات وشريحة السليكون، تتوقف مدة ما قبل الانتشار على أهمية الآلة بالنسبة للبشرية فنجد أن شريحة السليكون التى أدخلت العالم إلى الجيل الثالث من الكومبيوتر الشخصى انتشرت بعد سنوات معدودات. تضاعف عدد الاختراعات من قرن إلى آخر فالأول اختراع واحد والثاني اختراعين والثالث أربعة وما يستجد"

وتجدر الإشارة إلى أن الباحث وجد أن عدد قليل جدا من الطلاب يمكن تصنيفهم كمتنوعين ولم يقدموا أى تفسير للشكل، كما أنه وجد عدد قليل جدا أيضا من الطلاب يمكن تصنيفهم إلى متسلسلين أو كليين إلا أنهم قدموا تفسير يتسم بالمنطقية للشكل البياني وقد تم استبعادهم جميعا من عينة الدراسة الأساسية.



وقد قام الباحث بعرض المهمة بعد تعريبها على مجموعة من المحكمين<sup>(١)</sup> المهتمين بمجال أساليب التعلم ، وكذلك على السادة المشرفين على البحث وقد أقرّوا جميعاً إمكانية استخدامها في الكشف عن أساليب تعلم الطلاب.

وقد أجرى الباحث دراسة استطلاعية على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠١) طالباً من طلاب الصف الثاني الثانوي ، ثم قام بتحليل استجاباتهم للتأكد من قدرة المهمة على الكشف عن أساليب تعلم الطلاب. وقد أشارت نتائج التحليل إلى قدرة المهمة على الكشف عن أساليب تعلم الطلاب وكذلك قدرتها على التمييز بين الأسلوبين العميق والسطحي في التعلم.

### ٣- اختبار التفكير العلمي في مادة الفيزياء -ملحق (٤) :

قام الباحث بإعداد هذا الاختبار بهدف قياس مدى اكتساب طلاب الصف الثانوي لمهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء. وقد مر بإعداد هذا الاختبار مجموعة كبيرة من الخطوات هي :

#### أ- تحديد ماهية التفكير العلمي وخطواته:

في ضوء الدراسات السابقة التي أجريت في مجال تحديد مكونات التفكير العلمي، وبعد الانتهاء من إعداد الإطار النظري للدراسة الحالية والذي تناول فيه الباحث بالشرح والتفصيل خصائص التفكير العلمي توصل الباحث إلى وضع التعريف التالي لمهارات التفكير العلمي.

(١) ملحق (٥) به أسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة

"هي مجموعة المهارات اللازمة لإتباع المنهج العلمي في التفكير والتي يستخدمها المتعلم لحل بعض المشكلات التي قد يواجهها أثناء دراسته للفيزياء وكما تقاس بدرجة المفحوص على اختبار التفكير العلمي"

وقد قام الباحث بتحليل نمط التفكير العلمي إلى عدد من المهارات ، وقد نتج عن ذلك المهارات التالية :

#### مهارة تحديد المشكلة :

ويقصد بها القدرة على تحديد السؤال العلمي الذي يتضمن ويشير إلى المشكلة، تحديد أى من المتغير المستقل أو المتغير التابع بين مجموعة متغيرات تتفاوت فيما بينهما في مدى ارتباطها بالمشكلة.

#### مهارة فرض الفروض:

ويقصد بها القدرة على تحديد الفرض الذي تختبر صحته تجربة معينة.

#### مهارة التجريب:

ويقصد بها القدرة على تخطيط تجربة مناسبة لاختبار صحة فرض معين.

#### مهارة الاستنتاج:

ويقصد بها القدرة على استخلاص استنتاج محدد من موقف تجريبي معين أو شكل بياني.

#### مهارة التفسير:

ويقصد به القدرة على وضع تفسير مناسب لموقف تجريبي معين أو شكل بياني.

ب- تحليل اختبارات التفكير العلمي في البيئة المصرية :

قام الباحث بالإطلاع على مجموعة من الاختبارات التي أعدت لقياس التفكير العلمي أو مهارات البحث العلمي أو عمليات العلم وتحليلها وأسفر التحليل عن الملاحظات التالية :

١- تم صياغة مفردات جميع الاختبارات من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، مما لا يتفق مع التعريفات الإجرائية لمهارات التفكير العلمي السابق ذكرها.

٢- تم صياغة مواقف مجموعة من الاختبارات كمشكلات حياتية عامة لا تنتمي إلى محتوى دراسي أو مادة دراسية محددة ، مثال ذلك:

اختبار التفكير العلمي- إعداد إبراهيم وجيه محمود ١٩٧٢ (٤: )

اختبار التفكير العلمي- إعداد سامي الفطايري ١٩٨٦ (٢٩: )

اختبار التفكير العلمي- إعداد عبد الحميد عصفور ١٩٨٩ (٣٨: )

اختبار التفكير العلمي- إعداد سعيد حمزة ١٩٩٠ (٣٠: )

في حين اشتملت مجموعة من الاختبارات على مشكلات بيولوجية ، مثال ذلك: اختبار عمليات العلم **Processes of science tests** من إعداد لجنة دراسة منهج العلوم البيولوجية بالولايات المتحدة وترجمة مدحت النمر ١٩٧٦ (٦٧: ) ، اختبار عمليات العلم ، إعداد مدحت النمر (٦٧: )

مقياس مهارات البحث العلمي إعداد ساندرا برنس **Sandra F. Burns** وترجمة محمد جمال الدين ومحمد متولى قنديل ١٩٨٢ (٦٢: )

اختبار مهارات البحث العلمي إعداد ماجدة حبشي ١٩٨٢ (٥٥: )

اختبار مهارة العملية المتكاملة Integrated process skills test

إعداد برنس، أوكي، وأيس "Burns, Okey and Wise" تعريب كمال عبد الحميد زيتون ١٩٨٧ (٥٣: ).

كما اشتمل اختبارين على مشكلات فيزيقية هما:

اختبار التفكير العلمي - إعداد فوزى الحبشى ١٩٨٠ (٥٢: )

اختبار التفكير العلمي - إعداد حسن محمد العارب ١٩٨٦ (٢٠: )

٣- لا يوجد أى اختبار من هذه الاختبارات اهتم بقياس مجموعة مهارات التفكير العلمي - التى سبق تحديدها - مجتمعة.

وعلى ذلك لم يتوصل الباحث الحالى إلى أى اختبار من المعدين سابقا- لقياس مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء ، فى ضوء ما تم تحديده من مهارات وتعريفات إجرائية لها فى الدراسة الحالية. وعليه كان على الباحث أن يقوم بإعداد اختبار يتضمن المهارات التى تم تحديدها فى هذه الدراسة.

### وصف الاختبار :

يتكون الاختبار من (٥) أقسام يتناول كل قسم على إحدى مهارات التفكير العلمي السابق تحديدها. وفيما يلي يعرض الباحث وصفا تفصيليا لمحتوى كل قسم من أقسام الاختبار.

### القسم الأول : تحديد المشكلة :

يبدأ الشرح مبسط لمعني تحديد المشكلة " يقصد بتحديد المشكلة تحديد السؤال الذى أجريت التجربة من أجل الإجابة عليه"

على ذلك عرض لمثال توضيحي عبارة عن سرد لخطوات أحدي التجارب الفيزيائية دون ذكر لنتيجتها يعقبها مباشرة السؤال التالي : "المشكلة التي أجابت عنها التجربة السابقة هي ..... " ثم يعرض الباحث مجموعة من الإجابات كل إجابة عبارة عن سؤال يعبر عن مشكلة ، وقد تم كتابة عبارة (إجابة صحيحة) أمام الأسئلة التي تشير إلى المشكلة التي أجريت التجربة من أجل الإجابة عليها وعبارة (الإجابة خاطئة) أمام الأسئلة التي لا تعبر عن المشكلة.

وكان الغرض من ذكر أكثر من إجابة صحيحة حتى يوضح الباحث للطلاب أنه يمكن التعبير عن المشكلة بأكثر من صياغة.

يلي ذلك شرح مبسط لمعني كل من المتغير أو العامل المستقل أو المتغير العامل التابع، وأعقب ذلك ذكر مثالين توضيحيين ، يطلب في نهاية أحدهما- بعد شرح خطوات التجربة- تحديد المتغير المستقل في التجربة ويطلب في الآخر تحديد المتغير التابع. وقد اتبع الباحث نفس الطريقة السابق توضيحها في الإجابة على المثالين.

تبدأ بعد ذلك أسئلة القسم ، وهي عبارة عن (٦) أسئلة كل منها عبارة عن شرح لخطوات إحدى التجارب الفيزيائية- مع التوضيح بالرسم- ثم يطلب من الطالب بعد ذلك تحديد المشكلة التي أجابت عنها التجربة كما في الأسئلة ٢، ٤، ٦ أو تحديد المتغير المستقل في التجربة كما في السؤالين ١، ٥ ، أو المتغير التابع في التجربة كما في السؤال رقم ٣، وقد تم تحديد مكان يسجل فيه الطالب إجابته بعد السؤال مباشرة ، بحيث تصبح كراسة الأسئلة هي نفسها كراسة الإجابة.



وعن التقدير الكمي لاستجابات المفحوصين على أسئلة الاختبار، يحصل المفحوص على الدرجة (١) في حالة التوصل إلى الإجابة الصحيحة والدرجة (صفر) في حالة عدم التوصل إلى الإجابة الصحيحة ، على أساس أنه في كل تجربة متغير مستقل واحد وكذلك متغير تابع واحد بالإضافة إلى بعض المتغيرا يتم تثبيتها.

أما بالنسبة للأسئلة الخاصة بتحديد المشكلة فقد تم اعتبار الطالب ، الذي يذكر أى سؤال يشير إلى العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع في التجربة فقد توصل إلى إجابة صحيحة ويحصل على الدرجة (١) وفي أى حالة أخرى يحصل على الدرجة (صفر).

#### القسم الثاني : فرض الفروض:

يبدأ بشرح مبسط لمعني الفرض العلمي ، ويلى ذلك عرض مثال توضيحي عبارة عن شرح لخطوات تجربة فيزيقية يطلب في نهايته تحديد الفرض الذى تختبره التجربة، مع اتباع نفس الخطوات السابقة فى الإجابة. ويلى ذلك الأسئلة وهى عبارة عن (٥) أسئلة كل منها شرح لتجربة يطلب فى نهايتها تحديد الغرض الى تختبره التجربة.

يحصل المفحوص على الدرجة (١) فى حالة ذكره لغرض واحد صحيح أو أكثر حيث يتم اعتبار الغرض صحيحا إذا كان يشير إلى أحد الإجابات المحتملة للمشكلة التى أجريت التجربة بغرض الإجابة ليها ، وفيما عدا ذلك يحصل المفحوص على الدرجة (صفر) بمعنى اعتبار الفرض غير صحيح- على سبيل المثال فى حالة أن يذكر الطالب إجابة تشير إلى علاقة بين متغيرين غير المتغيرين الأساسيين (المستقل - التابع).

القسم الثالث : التجريب :

ويشتمل على (٦) أسئلة يذكر أحد الفروض في بداية كل منها ، ثم يطلب من المفحوص وصف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض في مساحة مناسبة لذلك متروكة في ورقة الأسئلة.

وتعد الإجابة صحيحة ويحصل المفحوص على الدرجة (١) إذا تمكن من وصف تجربة مضبوطة حيث يتم التحكم في جميع العوامل التي من الممكن أن تؤثر على المتغير التابع ويتم تغير المتغير المستقل فقط وتعيين التغير الحادث في المتغير التابع. فيما عدا ذلك يحصل المفحوص على الدرجة (صفر).

القسم الرابع : الاستنتاج:

ويشتمل على (٤) أسئلة ، عبارة عن وصف لتجارب أو أشكال بيانية - مع الرسم - ويطلب من المفحوص استخلاص نتيجة محددة سواء من التجربة أو الشكل البياني.

ويحصل المفحوص على الدرجة (١) في حالة توصله إلى الاستنتاج الصحيح، وعلى الدرجة (صفر) في حالة عدم توصله إلى الاستنتاج الصحيح.

القسم الخامس : التفسير:

ويشتمل على (٤) أسئلة ، عبارة عن وصف لتجارب تم ذكر نتائجها ويطلب من المفحوص ذكر سبب حدوث تلك النتيجة أو يعرض على المفحوص شكل بياني ويطلب منه شرك للشكل بمعنى التعرف على شكل التغير الذي يطرأ على المتغير التابع عند حدوث تغير معين في المتغير المستقل.

ويحصل المفحوص على الدرجة (١) فى حالة توصله إلى تفسير مناسب بمعنى اكتشافه للسبب المحتمل لوقوع تلك النتيجة ، وفيما عدا ذلك يحصل على الدرجة (صفر).

وقد استعان الباحث فى اختياره لمواقف هذه الاختبارات بكتب العلوم والصحة لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، كتب العلوم لتلاميذ الحلقة الثانية من التعلم الأساسى ، كتب الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية بصفوفها الثلاثة وكذلك مذكرات الفيزياء العملية لطلاب كلية التربية ببها بمستوياتها الأربع.

وقد راعى الباحث سهولة الصياغة اللغوية لتلك المواقف ، ودقتها العلمية، وضرورة أن تمثل مشكلات ومواقف تواجه أى دارس للفيزياء فى مرحلة الدراسية المختلفة ، مع مراعاة تقديم كل البيانات والمعلومات التى تلزم المفحوص لى يتم التوصل إلى الاستجابة الصحيحة.

#### الدراسة الاستطلاعية لاختبار التفكير العلمى :

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينة مكونة من (٦٦) طالبا من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة المنشية الثانوية العسكرية ببها بهدف الحصول على بيانات تتعلق بالخصائص الآتية :

١- تحليل مفردات الاختبار للحصول على :

أ- معامل السهولة لكل مفردة.

ب- القدرة على التمييز لكل مفردة.

٢- التحقق من صدق وثبات الاختبار.

٣- تحديد الزمن المناسب للاختبار.

١- تحليل مفردات الاختبار:

أ- حساب معاملات سهولة المفردات:

تم حساب معاملات سهولة مفردات الاختبار ، والجدول (٧) يوضح هذه المعاملات.

جدول (٧)

يوضح معاملات سهولة مفردات اختبار التفكير العلمي

رقم المفردة	معامل السهولة	رقم المفردة	معامل السهولة
١	٠,٣٩	١٤	٠,٥٩
٢	٠,٤١	١٥	٠,٢٩
٣	٠,٣٦	١٦	٠,٢٤
٤	٠,٥٢	١٧	٠,٣٥
٥	٠,٣٩	١٨	٠,٢٤
٦	٠,٣٩	١٩	٠,٣٠
٧	٠,٧٧	٢٠	٠,٣٥
٨	٠,٧٤	٢١	٠,٣٥
٩	٠,٦٢	٢٢	٠,٥
١٠	٠,٦٥	٢٣	٠,١٧
١١	٠,٥٨	٢٤	٠,٢
١٢	٠,٢٤	٢٥	٠,٠
١٣	٠,٥٣		

## الطريقة والإجراءات

وقد اعتبر أن المفردة التي يصل معامل السهولة فيها إلى أقل من (٠,١) هي مفردة شديدة الصعوبة وأن المفردة التي يصل معامل السهولة فيها إلى أكثر من (٠,٩) هي مفردة شديدة السهولة ، وعلى ذلك تم حذف المفردة رقم (٢٥).

كما يشير ماتيوس "Mathews" ١٩٧٢ في (٦٧ : ١٣٦).

### ب- حساب قدرة المفردة على التمييز:

قام الباحث بحساب معامل التمييز لكل مفردة تبعا لتقسيم كيلي "Kelly" باستخدام معادلة جونسون "Johnson" لحساب معامل صدق (تمييزية المفردة) وهي:

$$\text{معامل صدق (تمييزية المفردة)} = \frac{\text{ص ع} - \text{ص س}}{\text{ن}} \times ٢٧\% \quad (٦٩ : ٦٤٦)$$

والجدول التالي يوضح معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار :

### جدول (٨)

يوضح معاملات صدق مفردات اختبار التفكير العلمي

رقم المفردة	معامل السهولة	رقم المفردة	معامل السهولة
١	٠,٦١	١٤	٠,٥
٢	٠,٦٧	١٥	٠,٤٤
٣	٠,٣٩	١٦	٠,٣٣
٤	٠,٦١	١٧	٠,٥٦
٥	٠,٦٧	١٨	٠,٢٢
٦	٠,٤٤	١٩	٠,٥٦
٧	٠,٣٣	٢٠	٠,٣٣
٨	٠,٥	٢١	٠,٦١
٩	٠,٦١	٢٢	٠,٢٨
١٠	٠,٥	٢٣	٠,٢٨
١١	٠,٦٧	٢٤	٠,٥
١٢	٠,٥	٢٥	٠,٢٨
١٣	٠,٦٧		



وقد اعتبرت المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن (٠,٢) كما يشير ماثيوس "Mathews" إلى ذلك في (٦٧ : ١٣٧).

## ٢- صدق اختبار التفكير العلمي :

لمعرفة مدى قياس الاختبار لما وضع من أجله استخدم الباحث كل من (الصدق المنطقي - الصدق التلازمي - الصدق التمييزي) :-

### أ- الصدق المنطقي أو صدق المحتوى Logical validity content validity

هو قياس مدى تمثيل الاختبار لنواحي الجانب المقاس، وفيه نقوم بتحليل منطقي لمواد الاختبار وفقراته لتحديد الوظائف والجوانب والمستويات الممثلة فيه ونسبة كل منهما إلى الاختبار ككل (٥٩ : ١٨٥ - ١٩٠).

ولقد اتبعت الخطوات التالية لتحقيق هذا النوع من الصدق للاختبار، كالتالي:

- تم تحديد المهارات المفترض أن يقيسها الاختبار، ثم طابق الباحث مفردات كل مهارة من الجانب المفترض أن يقيسه، وذلك للوقوف على مدى تمثيل مفردات الاختبار للجانب المقاس والتي وضعت من أجله قياسه.

- تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين<sup>(١)</sup>، وقد طلب منهم إبداء الرأي فيما يلي :

- مدى مناسبة الصياغة اللغوية للمفردات.
- مدى انتماء المفردة للبعد الذي تقيسه.
- مدى ملائمة المفردة لطلاب عينه الدراسة.

(١) ملخص (٥) أسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة.

وقد وضعت مقترحات وتوصيات المحكمين موضع الاعتبار وتم تعديل بعض المفردات الاختبار وفقا لمقترحاتهم.

#### ب- الصدق التلازمي أو صدق المحك :

وقد استعان الباحث في ذلك باختبار التفكير العلمي من إعداد عبد الحميد عصفور ١٩٨٩ ( ٣٨ : ) حيث أنه يتمتع بدرجة عالية من الثبات والصدق، ونظرا لأن مفهوم التفكير العلمي فيه يتفق مع مفهوم التفكير العلمي في الاختبار الحالي، بالإضافة إلى أنه قد روعي في صياغته أن تكون موضوعات ومشكلات عامة لا تقتصر على مادة علمية بذاتها أو نواحي تخصصية معينة، وفيما يلي عرض للخصائص الإحصائية لاختبار عبد الحميد عصفور:

يتكون الاختبار من (٩٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، تم إعدادها لقياس (٥) مهارات التفكير العلمي وهي (تحديد المشكلة- اختيار الفرض الصحيح- اختبار صحة الفروض- التفسير- التعميم) ، تتطلب الإجابة عليها (٥٠) دقيقة (حصة مدرسية واحدة).

وقد قام الباحث الحالي بحساب ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية للدراسة الحالية (٦٦) طالبا ، باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون وقد بلغت قيمة معامل الثبات ٠,٩٢٧ وذلك بعد تصحيح درجات الطلاب من أثر التخمين.

وبناء عليه تم حساب معامل الارتباط بين اختبار التفكير العلمي (إعداد الباحث) واختبار المحك باستخدام المعادلة التالية :

ن مجـ سـ ص - مجـ سـ مجـ ص

$$r = \frac{\sqrt{(n \text{ مجـ سـ} - 2) (n \text{ مجـ سـ} - 2) - (n \text{ مجـ ص} - 2) (n \text{ مجـ ص} - 2)}}{n \text{ مجـ سـ} - 2}$$

وقد تبين ان قيمة (ر) = ٠,٧٤٩ وهي قيمة دالة عند مستوى ٠,٠١

### جـ- قدرة الاختبار على التمييز:

ويعتمد الصدق التمييزي على مقارنة متوسط درجات الأقوياء (المجموعة العليا) أي أعلى ٢٧% من الدرجات ، بمتوسط درجات الضعفاء (المجموعة الدنيا) أي أدنى ٢٧% من الدرجات واختبار الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين بواسطة النسبة الحرجة.

$$\text{النسبة الحرجة : } \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (٥٦٣ : ٤٩)$$

حيث  $m_1$  متوسط درجات المجموعة العليا

حيث  $m_2$  متوسط درجات المجموعة الدنيا

$$\frac{14}{\sqrt{\frac{14}{n_1}}} = 14 \quad , \quad \frac{14}{\sqrt{\frac{14}{n_2}}} = 14$$

والجدول التالي يوضح نتائج اختبار التفكير العلمي بالنسبة للصدق التمييزي لكل قسم على حدة :

جدول (٩)

نتائج الصدق التمييزي لاختبار التفكير العلمي

الدرجة الكلية للاختبار	التفسير	الاستنتاج	التجريب	فرض الفروض	تحديد المشكلة	القسم البيان	
١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١ ن	المستوى الميزاتي القوي
١٧	٢,٢٧٨	٢,٦١	٤,٢٧٧	٥	٤,٦٦	١ م	
٠,٢٨٥	٠,٨٠٣	٠,٦٧٨	٠,٨٠٣	صفر	٠,٨١٦	١ ع	
٠,٥٣٩	٠,١٨٩	٠,١٥٩	٠,١٨٩	صفر	٠,١٩٢	١ م ع	
٠,٢٩	٠,٠٣٦	٠,٠٢٦	٠,٠٣٦	صفر	٠,٠٣٧	١ ع	
١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	٢ ن	المستوى الميزاتي الضعيف
٤,٩٤		٠,٠٥٥	٠,٥	١,٠٦	٠,٤٤٤	٢ م	
١,٥٨		٠,٢٢٩	٠,٥	٠,٨٠٢	٠,٤٩٧	٢ ع	
٠,٣٧٢		٠,٠٥٤	٠,١١٨	٠,١٨٩	٠,١٧٧	٢ م ع	
٠,١٣٩		٠,٠٠٣	٠,٠١٤	٠,٠٣٦	٠,٠١٤	٢ ع	
١٨,٣٢	١٢,٠٥	١٥,٠٣	١٦,٨٩	٢٠,٨٥	١٨,٦٧	النسبة الحرجة	

من الجدول (٩) يتضح أن النسبة الحرجة في كل قسم على حدة والدرجة الكلية للاختبار ككل أكثر من (٣) ، لذا فالفرق بين المتوسطات ذات دلالة إحصائية ، فيكون لكل قسم قدرة عالية على التمييز بين الطلاب.

### ٣- ثبات اختبار التفكير العلمي:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر - ريتشاردسون (٦: ٢٧) ، حيث نأخذ مفردات الاختبار الدرجة صفر أو الواحد الصحيح والقيمة الناتجة من استخدام هذه المعادلة تمثل الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار.

$$\text{معامل ثبات الاختبار} = \frac{N}{1-N} (1 - \frac{M(N-M)}{N^2}) \quad (٦: ٢٧)$$

حيث (ن) عدد مفردات الاختبار (٢٥)

(م) المتوسط الحسابي لدرجات الاختبار ويساوي (١٠,٢٥٧٥)

(ع<sup>٢</sup>) تباين درجات الاختبار ويساوي (٢٣,٩٤٨)

وباستخدام المعادلة السابقة فقد بلغت قيمة معامل الثبات ٠,٧٨ وهو معامل مرتفع ودال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١.

### ٤- تحديد الزمن المناسب للاختبار:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية وحساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار من المعادلة :

$$\text{الزمن اللازم للاختبار} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقه أبطأ طالب} + \text{الزمن الذي استغرقه أسرع طالب}}{٢}$$

وقد قدر الزمن اللازم لتطبيق الاختبار بهذه الطريقة بـ (٩٠) دقيقة ، حيث يبلغ زمن أبطأ طالب (١١٥) دقيقة وأسرع طالب (٦٥) دقيقة.



وبناء على هذه الخطوات السابقة يمكن القول بأن الاختبار بعد تعديله صالح للتطبيق على أفراد العينة وأصبح في صورته النهائية مكونا من (٢٤) مفردة بيانها كالتالى :

### جدول (١٠)

يوضح أقسام اختبار التفكير العلمي والعدد النهائى لمفردات كل قسم

القسم	عدد المفردات
تحديد المشكلة	٦ أسئلة
فرض الفروض	٥ أسئلة
التجريب	٦ أسئلة
الاستنتاج	٤ أسئلة
التفسير	٣ أسئلة

### ثالثا : إجراءات الدراسة :

لقد سارت إجراءات الدراسة الحالية على النحو التالى:

١- تصنيف الطلاب إلى طلاب ذوى أسلوب عميق وطلاب ذوى أسلوب سطحي فى التعلم ولتحقيق ذلك اتبع الباحث ما يلى :

أ- تم تطبيق استبيان أساليب التعلم على جميع أفراد العينة البالغ عددها (١٥١) طالب وهو عدد طلاب الفصول الأربعة التى تم اختيارها لإجراء التجربة الأساسية عليها ، وبعد التصحيح يحصل الطالب على درجتين أحدهما للأسلوب العميق والأخرى للأسلوب السطحي ، وبناء على هذه الدرجات تم تصنيف

الطلاب أما إلى طلاب نوى أسلوب عميق أو إلى طلاب نوى أسلوب سطحي.

ب- بعد الانتهاء من تطبيق استبيان أساليب التعلم على طلاب كل فصل ، قام الباحث بتطبيق مهمة الشكل البياني على جميع طلاب العينة الـ (١٥١) ، حيث قام الباحث بتوزيع صورة مهمة الشكل البياني على كل طالب، وبعد شرح المخورين الموجودين في الشكل طلب الباحث من كل طالب أن يسجل ما الذي يمكنه أن يعرفه من هذا الشكل.

وقد قام الباحث بتحليل استجابة كل طالب في ضوء محكين:

الأول : الطريقة التي استخدمها الطالب في وصف الشكل.

الثاني : قدرة الطالب على تقديم تفسير منطقي للشكل.

وعليه فقد تم تصنيف الطلاب أما إلى طلاب نوى أسلوب تعلم عميق أو إلى طلاب نوى أسلوب تعلم سطحي بناء على استجاباتهم على هذه المهمة.

ج- أما عن التصنيف النهائي لأفراد العينة تم على أساس المعيارين معاً، حيث صنف الطلاب نوى الأسلوب العميق على كل من الاستبيان والمهمة إلى طلاب نوى أسلوب عميق، وكذلك الطلاب نوى الأسلوب السطحي. كما تم استبعاد عدد من الطلاب لعدم اتفاق الاستبيان والمهمة على تصنيفهم في فئة واحدة.

وعليه فقد أصبحت العينة النهائية مكونة من (٤١) طالب ذوى أسلوب عميق، (٤٧) طالب ذوى أسلوب تعلم سطحي.

٢- تم تطبيق اختبار التفكير العلمي قبلًا على جميع أفراد العينة البالغ عددها (١٥١) طالب، ثم قام الباحث بتصحيح اختبار التفكير العلمي حسب ما ورد في الجزء الخاص بالأنوات للـ (٨٨) طالب الذين تم تصنيفهم إلى طالب ذوى أسلوب عميق وطلاب ذوى أسلوب سطحي في التعلم.

ولضمان تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة قام الباحث بإجراء اختبار (ت) التأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في التطبيق القبلي.

وكانت بيانات طلاب المجموعتين كما يلي:

بالنسبة للمجموعة الضابطة = ن = ٤١، م = ١٢,٨٧٨، ع = ٠,٠٢٣ =

بالنسبة للمجموعة التجريبية = ن = ٤٧، م = ١١,١٢٨، ع = ٠,٩٤٥ =

وقد تم حساب قيمة (ف) باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{النسبة الفائية} = \frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين الصغير}} = \frac{35,345}{25,229} = 1,4 \quad (47 : 377)$$

درجات حرية التباين الكبير = ٠,٤٦

درجات حرية التباين الصغير = ٠,٤٠

$$\text{القيمة الجدولية} = \frac{1,66 + 1,69}{2} = 1,675 \quad \text{عند مستوى } 0,05$$

وعلى ذلك كانت قيمة (ف) المحسوبة أقل من الجدولية ، وعلى ذلك فالعينة متجانسة ولحساب قيمة (ت) استخدم الباحث المعادلة التالية:

$$t = \frac{\sqrt{\frac{12-2}{n_1 + n_2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \left( \frac{n_1^2 + n_2^2}{n_1 + n_2} \right)}}$$

$$= 1,463 \quad \text{وقد بلغت قيمة (ت)}$$

$$= 1,99 \quad \text{وكانت قيمة (ت) الجدولية عند مستوى } 0,05$$

وعلى ذلك فإن قيمة (ت) المحسوبة غير دالة إحصائياً، ولا توجد فروق دالة إحصائية بين طلاب المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التفكير العلمي.

٣- بعد الانتهاء من التطبيق القبلي وتصنيف الطلاب، قام الباحث بتعرض المجموعتين التجريبية والضابطة لطريقتي التدريس (المعملية-التقليدية). وقد استغرقت عملية إجراء التجربة ستة أسابيع تبدأ في ٢٠٠٦/١١/١٤ وانتهت في ٢٠٠٦/١٢/٢٤ وقد التزم الباحث عند شرحه وتدرسه لموضوعات الوحدة المختارة للمجموعة التجريبية بالخطوة التدريسية التي وضعها للطريقة المعملية مع محاولة تطبيق ما ورد فيها بكل دقة وهذا ما سيتضح فيما يلي:

- في إطار الطريقة المعملية يجدر أن نشير إلى بعض الإجراءات التي اتبعتها الباحث لاستخدام تلك الطريقة :

أ- فى الحصّة الأولى التى التّقى فيها الباحث بطلاب هذه المجموعة طلب منهم أن يكونوا مجموعات فيما بينهم بحيث لا تزيد كل مجموعة من خمسة أفراد. وقد لجأ الباحث إلى ذلك لعدم كفاية الأدوات والأجهزة التى تسمح لكل طالب أن يقوم بإجراء العمل بمفرده.

ب- حرص الباحث دائما على ألا يعرف الطلاب مسبقا نتائج العمل الذى يقومون به- وفقا لمستوى المعالجة المتبع- حتى لا يفقد الطلاب حماسهم لأداء العمل.

ج- استغرق الباحث فى تدريسه لكل درس من دروس المعالجة السنّة المعدّة مسبقا حصتين دراسيتين متتاليتين ، وقد تم ذلك بالاتفاق مع إدارة المدرسة، بمعمل الفيزياء بالمدرسة.

- فى إطار الطريقة التقليدية ، تجدر الإشارة إلى أنه قد قام بتدريس الوحدة المختارة مدرس الفيزياء للفصلين ، وذلك فى إطار التعريف الإجرائى للطريقة التقليدية المستخدم فى الدراسة الحالية.

٤- تم تطبيق اختبار التفكير العلمى بعدىا على طلاب الفصول الأربعة الممثلين للمجموعتين التجريبتين والضابطة. وقد تم استبعاد (١٠) طلاب من عينة الدراسة منهم (٤) طلاب من طلاب المجموعة الضابطة تغيبوا عن يوم التطبيق البعدى للاختبار، وكذلك طالبين من طلاب المجموعة التجريبية تغيبوا أيضا عن التطبيق البعدى، وأخيرا تم استبعاد (٤) طلاب من طلاب المجموعة التجريبية تبين أنهم قد تغيبوا



عن الحضور أكثر من ثلاث حصص خلال فترة تطبيق المعالجة وبذلك أصبح عدد طلاب العينة النهائية للدراسة (٧٨) طالبا منهم (٤١) طالب يمثلون المجموعة التجريبية ، (٣٧) طالب يمثلون المجموعة الضابطة.

٥- تم تصحيح اختبار التفكير العلمي حسب ما ورد في الجزء الخاص بالأنوات.

٦- أجري التحليل الإحصائي كما سيرد بفصل النتائج.

# **الفصل الخامس**

## **نتائج الدراسة وتفسيرها**

مقدمة

أولا : الأساليب الإحصائية.

ثانيا : نتائج الدراسة وتفسيرها .



## الفصل الخامس

### النتائج وتفسيرها

#### مقدمة :

يتناول الباحث في هذا الفصل الأساليب الإحصائية التي استخدمت في معالجة البيانات التي تم الحصول عليها من أجل التحقق من صحة فروض الدراسة، سعياً للتوصل إلى نتائج الدراسة والتي يمكن أن تفسر في ضوء الإطار النظري للبحث ونتائج البحوث والدراسات السابقة.

#### أولاً : الأساليب الإحصائية :

استعان الباحث في تحليله ومعالجته لبيانات الدراسة الحالية ، بالأساليب الإحصائية التالية :

#### ١- تحليل التباين :

استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  (٢) أسلوب تعلم "عميق / سطحي"  $2 \times$  طريقة تدريس " معملية / تقليدية" ( وذلك بهدف دراسة الآثار الرئيسية وتفاعلاتها على درجات الطلاب في اختبار التفكير العلمي.

#### ٢- اختبار نيومان كولز:

وقد استخدم الباحث هذا الاختبار كأحد اختبارات الدلالة الإحصائية للكشف عن دلالة الفروق بالنسبة للتفاعلات الدالة للمتغيرات المستقلة بالنسبة للمتغير التابع.

ثانيا : نتائج الدراسة وتفسيرها:

يعرض الباحث فيما النتائج الخاصة بكل فرض من فروض الدراسة على حدة، ومدى تحقق هذه الفروض ثم يلي ذلك تفسير النتائج المتعلقة بكل فرض على حده.

١- النتائج المتعلقة باختبار صحة الفرض الأول وتفسيرها:

ينص الفرض الأول على أنه "يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي "تحديد المشكلة - فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج - التفسير- الدرجة الكلية" في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف أسلوبهم في التعلم (عميق- سطحي).

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض قام الباحث بإجراء تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  لخلايا غير متساوية لدرجات الطلاب على كل قسم من أقسام الاختبار على حدة وكذلك الدرجة الكلية.<sup>(١)</sup>

والجداول التالية توضح نتائج تحليل التباين :-

(١) ملحق (٦) به جداول متوسطات درجات الطلاب على كل قسم من أقسام الاختبار وكذلك الدرجة الكلية



جدول (١١)

نتائج تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  لمتوسطات درجات

القسم الأول : تحديد المشكلة

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	١١٣,٠٨	١	١١٣,٠٨	**٧٩,٦٤٥
الطريقة	٠,٧٣٨	١	٠,٧٣٨	٠,٥١٩
الطريقة $\times$ الأسلوب	٢,٠٨٧	١	٢٠,٨٧	١,٤٧
الخطأ	١٠٥,٠٦٧	٧٤	١,٤٢	

يتضح من جدول (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في مهارة تحديد المشكلة بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم. وهذا يشير إلى تحقيق الفرض الأول جنباً.

جدول (١٢)

نتائج تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  لمتوسطات درجات

القسم الثاني : فرض الفروض

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	٤٢,٧٤	١	٤٢,٧٤	**٣٥,٠٦
الطريقة	١,٩٣	١	١,٩٣	١,٥٨
الطريقة $\times$ الأسلوب	٥,٣٢	١	٥,٣٢	*٤,٣٦٢
الخطأ	٩٠,٢٢	٧٤	١,٢٢	

\* دالة عند مستوى ٠,٠٥

\*\* دالة عن مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في مهارة فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئياً.

### جدول (١٣)

نتائج تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  لمتوسطات درجات

القسم الثالث : التجريب

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	١١٥,٨	١	١١٥,٨	**٥٣,٢٢
الطريقة	٥,٧٧٧	١	٥,٧٧٧	٢,٦٦
الطريقة $\times$ الأسلوب	٠,١٨١	١	٠,١٨١	٠,٠٨٣
الخطأ	١٦١,٠١٨	٧٤	٢,١٧٦	

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في مهارة التجريب بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئياً.

جدول (١٤)

نتائج تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  لمتوسطات درجات

القسم الرابع : الاستنتاج

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	٧١,٨٨	١	٧١,٨٨	**٧٢,٩٧
الطريقة	٧,١٣	١	٧,١٣	*٧,٢٤
الطريقة $\times$ الأسلوب	٠,١٦٩٦	١	٠,١٦٩٦	٠,١٧٢
الخطأ	٧٢,٨٥	٧٤	٠,٩٨٥	-

يتضح من الجدول (١٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,١) في مهارة الاستنتاج بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئياً.

جدول (١٥)

نتائج تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  لمتوسطات درجات

القسم الخامس : التفسير

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب	٢٤,٢٤	١	٢٤,٢٤	**٣٧
الطريقة	٣,٧٣	١	٣,٧٣	*٥,٦٩
الطريقة $\times$ الأسلوب	٠,٢٣٠٨	١	٠,٢٣٠٨	٠,٣٢٥٤
الخطأ	٤٨,٤٨	٧٤	٠,٦٥٥	

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في مهارة التفسير بين مجموعة الطلاب ذوي أسلوب التعلم العميق في التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئياً.

#### جدول (١٦)

نتائج تحليل التباين ذي التصميم العامل  $2 \times 2$  لمتوسطات درجات التفكير العلمي (الدرجة الكلية)

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	التباين	ف
الأسلوب (أ)	١٧١٦,٠٤٩	١	١٧١٦,٠٤٩	**١٥٢,١٤٥
الطريقة (ب)	٠,٠٤٨	١	٠,٠٤٨	٠,٠٠٤٢٥
الطريقة $\times$ الأسلوب (ب) $\times$ (أ)	٦٥,٨٠٨	١	٦٥,٨٠٨	*٥,٨٣٥
الخطأ	٨٣٤,٧	٧٤	١١,٢٧٩	

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في الدرجة الكلية بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم وبين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم. وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول جزئياً.

وبالنظر إلى الجداول (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٥)، (١٦)، يتضح دلالة أثر متغير أسلوب التعلم عند مستوى (٠,٠١) على درجات الطلاب في كل مهارة من مهارات التفكير العلمي الخمسة وكذلك الدرجة الكلية للتفكير العلمي. أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ في

التفكير العلمي بين مجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق وبين مجموعة الطلاب نوى الأسلوب السطحي . وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول من فروض الدراسة.

وللكشف عن اتجاه هذه الفروق ، أعد الباحث الجدول التالي الذي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في المهارات الخمسة للتفكير العلمي وكذلك الدرجة الكلية.

جدول (١٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي الأسلوب العميق والسطحي في مهارات التفكير العلمي

مجموعة الطلاب نوى الأسلوب السطحي ن=٤٣		مجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق ن=٣٥		المجموعة
ع	م	ع	م	
١,١٧	٢,١٦	١,٢	٤,٦	تحديد المشكلة
١,٤٣	٣,٢٣	٠,٥٨	٤,٧٤	فرض الفروض
١,٤٥	١,٨	١,٤٩	٤,٢٦	التجريب
٠,٩	٠,٧٦٧	١,١٦	٢,٧٤	الاستنتاج
٠,٨	٠,٨٣٧	٠,٨٩	٢	التفسير
٣,٦٥	٨,٧٩	٣,٠٩	١٨,٣٤	الدرجة الكلية

من الجدول (١٧) يتضح أن الفروض بين المتوسطات السابق الإشارة إليها لصالح مجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق في التعلم، وعليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في مهارات



التفكير العلمي بين مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق ومجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي لصالح مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق.

ويذكر الباحث أن هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة باسك (١٩٧٦) والتي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ فى التفكير التباعدى بين الطلاب ذوى الأسلوب الكلى والطلاب وذوى الأسلوب المتسلسل لصالح الطلاب ذوى الأسلوب الكلى فى التعلم.

كذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة بومبى (١٩٨٢) والتي أشارت إلى وجود فروق بين الطلاب ذوى أساليب التعلم المختلفة فى القدرة على حل المشكلات لصالح الطلاب المتنوعين الذين لديهم قدرة عالية على دمج المعلومات الجديدة بالمعلومات الراهنة.

بينما تناقضت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة محمد غنيم (١٩٩٢) والتي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى القدرة على التفكير التباعدى بين الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم والطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم. وقد يرجع هذا التناقض إلى اختلاف العينات أو الأدوات المستخدمة فى هذه الدراسة عن تلك المستخدمة فى الدراسة الحالية.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن حل المشكلة يتطلب من المتعلم قدرة على استدعاء القواعد المناسبة التى سبق تعلمها والتي ترتبط بالمشكلة ، فحل المشكلة يشمل الربط بين المبادئ السابق تعلمها فى مبدأ جديد من مستوى أعلى ، حيث يقوم الفرد بإعداد ترتيب المعلومات المقدمة له ثم يدمجها مع البنية المعرفية الراهنة ويعيد تنظيم البنية الجديدة ليخلق الناتج النهائى المطلوب، وتعتمد القدرة على استدعاء المعلومات السابقة، وتكوين الأبنية الجديدة على قدرات الفرد

وخبراته السابقة ودافعيته ومدى قدرته على المثابرة وتحمل الغموض والتي تشكل معاً نمط المهارة العقلية التي تحكم الأفراد أثناء عمليات التفكير والتي نطلق عليها الاستراتيجيات المعرفية ، وتتوفر هذه المتطلبات لدى الطلاب الذين يتبنون الأسلوب العميق في التعلم، حيث يبدأ هؤلاء الطلاب عملية التعلم موجّهين انتباههم تجاه المحتوى المقصود في محاولة لفهم ما يريد المؤلف أن يقوله، عن طريق ربط الأفكار المطروحة في النص بالمعلومات الراهنة لديهم وفحص ونقد الأدلة والبراهين التي يسوقها المؤلف للبرهنة على فكرته الأساسية للوقوف على الدور الحقيقي لكل من هذه الأدلة في البرهنة على الفكرة الأساسية ، هذا الاتصال بين البنية المعرفية الراهنة لدى المتعلم ومادة التعلم الجديدة يجعل هذه المادة ذات معنى، ويدفع هؤلاء الطلاب للاستمرار في العمل والبحث والدراسة دوافع ذاتية، فالدراسة عندهم عملية نمو تؤدي إلى تحقيق الذات. ويتميز هؤلاء الطلاب بالتنوع بين الكلية والتسلسل في إدراكهم للمواقف، ف لديهم القدرة على تكوين نظرة عامة سريعة عن الموقف المشكل ككل ثم النزول إلى التفاصيل في محاولة للتوصل إلى الحل من خلال إعادة ترتيب هذه التفاصيل وفحص البيانات المقدمة من خلالها.

في حين نجد الطلاب الذين يتبنون الأسلوب السطحي في التعلم لديهم مفهوم إعادة الإنتاجية مما يضطرهم للحفاظ على استراتيجيات التعلم الصم مما يدفعهم إلى حفظ النص في عقولهم مع التركيز على أجزاء محددة من النص يرونها أكثر أهمية وارتباطاً بنوعية الأسئلة التي عادة ما تتضمنها الاختبارات التحصيلية المدرسية، ويدفعهم لذلك دوافع خارجية تتمثل في الخوف من الفشل نتيجة لإدراكهم أن المدرسة مجرد وسيلة لتحقيق غايات أخرى ، وعلى ذلك فهم لا يحاولون ربط المادة الجديدة بالخبرة السابقة مما لا يمكنهم من القدرة على

حل المشكلات ، كما يتميز هؤلاء الطلاب بالتسلسل في ادراكهم للمواقف حيث يقومون بتجزأ الموضوع إلى عناصره الأولية دون المحاولة لربطها معا لتكوين نظرة عامة.

## ٢- النتائج المتعلقة باختيار صحة الفرض الثاني وتفسيرها:

ينص الفرض الثاني على أنه "يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف طريقة التدريس (المعملية- التقليدية).

وبالنظر إلى الجداول (١١) ، (١٢) ، (١٣) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب) بين مجموعة طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وبين المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وبالنظر إلى جدول (١٤) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في مهارة الاستنتاج بين طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وللكشف عن اتجاه هذه الفروق ، أعد الباحث الجدول التالي الذي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مهارة الاستنتاج بالمجموعتين التجريبية والضابطة.

### جدول (١٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة الاستنتاج

البيان / الطريقة	ن	م	ع
المعملية	٤١	١,٩٥	١,٤٨
التقليدية	٣٧	١,٣٢٤	١,٢٧٤

ومن الجدول (١٨) يتضح أن الفروق بين المتوسطات السابق الإشارة إليها لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وعليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطريقة المعملية.

وبالنظر إلى جدول (١٥) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في مهارة التفسير بين طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية. وللكشف عن اتجاه هذه الفروق ، أعد الباحث الجدول التالي الذي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مهارة التفسير بالمجموعتين التجريبية والضابطة.

### جدول (١٩)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة التفسير

البيان / الطريقة	ن	م	ع
المعملية	٤١	١,٥٦	١,١٢٥
التقليدية	٣٧	١,١٣٥	٠,٨٤٤

ومن الجدول (١٩) يتضح أن الفروق بين المتوسطات السابق الإشارة إليها لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وعليه يمكن القول بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطريقة المعملية.

وبالنظر إلى جدول (١٦) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الدرجة الكلية بين مجموعة طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالطريقة المعملية وبين مجموعة طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

ومن النتائج السابقة يتضح أن الفرض الثاني من فروض الدراسة قد تحقق جزئياً.

ويذكر الباحث أن هذه النتيجة تتفق الدراسات لكل من : ارمسترونج (١٩٧٤) ، ديفز (١٩٧٨) ، بوك (١٩٧٩) ، حجازى عبد الحميد (١٩٨٨) ، محبى الشربيني (١٩٨٩) حيث أشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة المعملية والطريقة التقليدية فى إكساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي.

بينما تناقضت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من : دراسة إبراهيم وجيه (١٩٧٣) ، مدحت النمر (١٩٧٦) ، دورانس (١٩٧٦) ، فوزى الحبشى (١٩٨٠) ، إيزيس رضوان (١٩٨٣) ، نوال شلبى (١٩٨٧) ، حسن العارف (١٩٨٨). حيث أشارت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة المعملية والطريقة التقليدية فى إكساب الطلاب لمهارات التفكير



العلمي لصالح الطريقة المعملية. وقد يرجع هذا التناقض إلى اختلاف العينات أو الأدوات المستخدمة في هذه الدراسات عن تلك المستخدمة في الدراسة الحالية.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأنه بالرغم من اختلاف طبيعة كل من الطريقة المعملية والطريقة التقليدية ، حيث تقوم الطريقة المعملية على مبدأ التعلم عن طريق الأداء والعمل وتشرط التفكير الشاق للوصول إلى التعلم الفعال، فهي لا تهدف فقط إلى تنمية المعرفة العلمية وإنما تهدف بصفة أساسية إلى اكتساب الطلاب لتلك المهارات المتضمنة نحو عملية البحث العلمي عن طريق تدريبهم على ممارسة تلك المهارات، حيث تتيح للطلاب تناول الأسئلة المثارة حول المشكلات، وفرض الفروض ونقدها وفحصها وابتكار طرق لاختبار هذه الفروض تحت إشراف معلمهم ، كما تتيح لهم فرصة إجراء التجارب بأنفسهم وأعمال عقولهم في التوصل إلى النتائج واكتسابها بأنفسهم وبذلك تعطيه دورا إيجابيا في العملية التعليمية.

ومن ناحية أخرى نجد أن الطريقة التقليدية، بطبيعتها تركز أساسا على المادة العلمية كهدف رئيسي للتدريس، حيث تُسَمَّ بالعرض المنطقي بالمتنظم للمادة العلمية من قبل المعلم الذي يراعي في عرضه إبراز النقاط الأساسية والعناصر الهامة في الموضوع كما يقوم أحيانا بإجراء بعض العروض العملية بنفسه أمام الطلاب يشرح في نهايته النتائج التي تم التوصل إليها ، ذلك دون أدنى مشاركة من الطلاب حيث يقتصر دور الطالب على الاستماع والمشاهدة.

وبالرغم من إشارة العديد من الكتابات في التراث النفسي إلى أن تنمية مهارات التفكير العلمي تعتمد بالدرجة الأولى على الطريقة المتبعة في نقل المادة الدراسية، بمعنى إمكانية إكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي من

خلال تدريب جيد يتضمن ممارسة الطلاب لعمليات التفكير، إلا أن تنمية التفكير تتطلب زمنا طويلا وبرامجا تدريبية مكثفة وطويلة ولا يمكن تتميتها بسرعة وبدرجة معقولة خلال فترة زمنية صغيرة نسبيا كما حدث في تجربة هذا البحث.

كما أن هذه الكتابات أغفلت استعدادات الطلاب المختلفة والتي يكون لها تأثير كبير على اكتساب هؤلاء الطلاب لمهارات التفكير العلمي، حيث أشارت كتابات عديدة في التراث النفسى إلى أن تأثير طرق التدريس المختلفة يتوقف على الفروق الفردية بين الطلاب.

أما عن النتائج الخاصة بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية فى اكتسابهم لمهارات (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب).

فيمكن تفسيرها بأن كل من هذه المهارات تتطلب مجموعة من العمليات العقلية العليا، فالقدرة على تحديد المشكلة أو تحديد أحد المتغيرات التجريبية تتوقف على درجة النمو العلمى للفرد وقدرته على استدعاء الخبرة السابقة، كما تتطلب قدرة على التفكير الناقد وتتضمن التفكير التقاربى حيث يستم تضيق الاحتمالات عند إنتاج إجابة واحدة محتملة.

وتتوقف قدرة الفرد على فرض الفروض على قدرته على تحديد المشكلة، وكذلك قدرته على ابتكار أكبر عدد ممكن من الحلول البديلة مما يتطلب نوعا من التفكير التباعدى وقدره على التخيل والمرونة وعدم الجمود. وفى التجريب تتم إتاحة الفرصة لحدوث عدة إجابات صحيحة مما يتطلب تفكير مرن يتجه فى

اتجاهات متعددة ويتميز بإنتاج معلومات جديدة وإبتكار حلول متنوعة للمشكلات، فالطالب في هذا الموقف يبتكر استجابة- على الأقل بالنسبة له- جديدة وأصلية، وتتوقف على القدرة على تحديد التغيرات المستقلة والتابعة في الفرض المقدم ، كما تتطلب قدرة على التفكير الناقد للتعرف على أخطاء التصميمات التجريبية.

كما أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند (٠,٠٥) بين مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اكتسابهم لمهاراتي (الاستنتاج- التفسير) لصالح مجموعة الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعملية.

يفسر الباحث هذه النتيجة بأنه على الرغم من أن كلا من تلك المهارتين تتطلب قدرة على الاستدلال المنطقي وقدره على استخلاص البيانات ، نجد أنه من الممكن- من خلال تدريب جيد- تدريب الطلاب على كيفية التعامل مع مجموعة من البيانات لاستخلاص نتيجة محددة في زمن قصير خاصة عند التعامل مع الأشكال البيانية والعلاقات الرياضية.

وتتطلب مهارة التفسير تحديد العلاقة الوظيفية بين المتغيرات التابعة والمستقلة والتعرف على شكل التغير الذي يطرأ على المتغير التابع في حالة حدوث تغيرات محدودة في المتغير المستقل ويتطلب ذلك قدرة على استدعاء الخبرة السابقة وسعة وثراء المعرفة، إلا أنه يمكن تدريب الطلاب على وضع تفسير مناسب- بمعنى تحديد تلك العلاقة الوظيفية- في ضوء أقل كمية ممكنة من البيانات المتاحة ، وكذلك التعرف على شكل التغير الذي يطرأ على المتغير التابع خاصة عند تفسير الأشكال البيانية.

### ٣- النتائج المتعلقة باختبار صحة الفرض الثالث وتفسيرها:

ينص الفرض الثالث على أنه "يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة- فرض الفروض- التجريب- الاستنتاج- التفسير- الدرجة الكلية) في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس (المعملية- التقليدية) مع أسلوب تعلم الطالب (عميق- سطحي).

بالنظر إلى الجداول (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٥)، يتضح أنه لا يختلف مستوى اكتساب مهارات (تحديد المشكلة- التجريب- الاستنتاج- التفسير) باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس وأسلوب التعلم، أي أنه لا توجد دلالة إحصائية لآثار التفاعل بين طريقة التدريس (معملية- تقليدية) وأسلوب التعلم (عميق- سطحي) بالنسبة لدرجات الطلاب في (تحديد المشكلة- التجريب- الاستنتاج- التفسير).

وبالنظر إلى الجدول (١٢) يتضح أنه "يختلف مستوى اكتساب مهارة فرض الفروض باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس وأسلوب التعلم" أي أنه توجد دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) لآثار التفاعل بين طريقة التدريس (معملية- تقليدية) وأسلوب التعلم (عميق- سطحي) بالنسبة لدرجات الطلاب في مهارة فرض الفروض.

ولتوضيح دلالة الفروق بين المتوسطات لهذا التفاعل، استخدم الباحث اختبار نيومان كولز الفروق بين المتوسطات (١٤٣: ١٩١- ٢٠٢). والجدول التالي يوضح عدد أفراد خلايا التفاعل ومتوسطاتها.

جدول (٢٠)

عدد أفراد خلال تفاعل أسلوب التعلم وطريقة التدريس، ومتوسط درجاتهم في فرض الفروض

المجموعات	ن	م
عميق/ عملية	١٩	٤,٨٤
عميق/ تقليدية	١٦	٤,٦٢٥
سطحي/ عملية	٢٢	٢,٨٢
سطحي/ تقليدية	٢١	٣,٦٦

جدول (٢١)

دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار نيومان كولز لتفاعل أسلوب التعلم × طريقة التدريس

سطحي/ عملية	سطحي/ تقليدية	سطحي/ عميق	عميق/ عميق	عميق/ عملية
٢,٨٢	٣,٦٦	٤,٦٢٥	٤,٨٢	٤,٨٢
مجموعة سطحي/ عملية	٠,٨٤	٠,٨٤	٠,٨٤	٠,٨٤
مجموعة سطحي/ عميق	٠,٩٦٥	٠,٩٦٥	٠,٩٦٥	٠,٩٦٥
مجموعة عميق/ عملية	٠,٩٤٢	٠,٩٤٢	٠,٩٤٢	٠,٩٤٢
مجموعة عميق/ عميق	٠,٩٥	٠,٩٥	٠,٩٥	٠,٩٥
القيمة الحرجة *	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
القيمة الحرجة **	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١



ويتضح من الجدول (٢١) أنه :

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة العملية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة العملية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

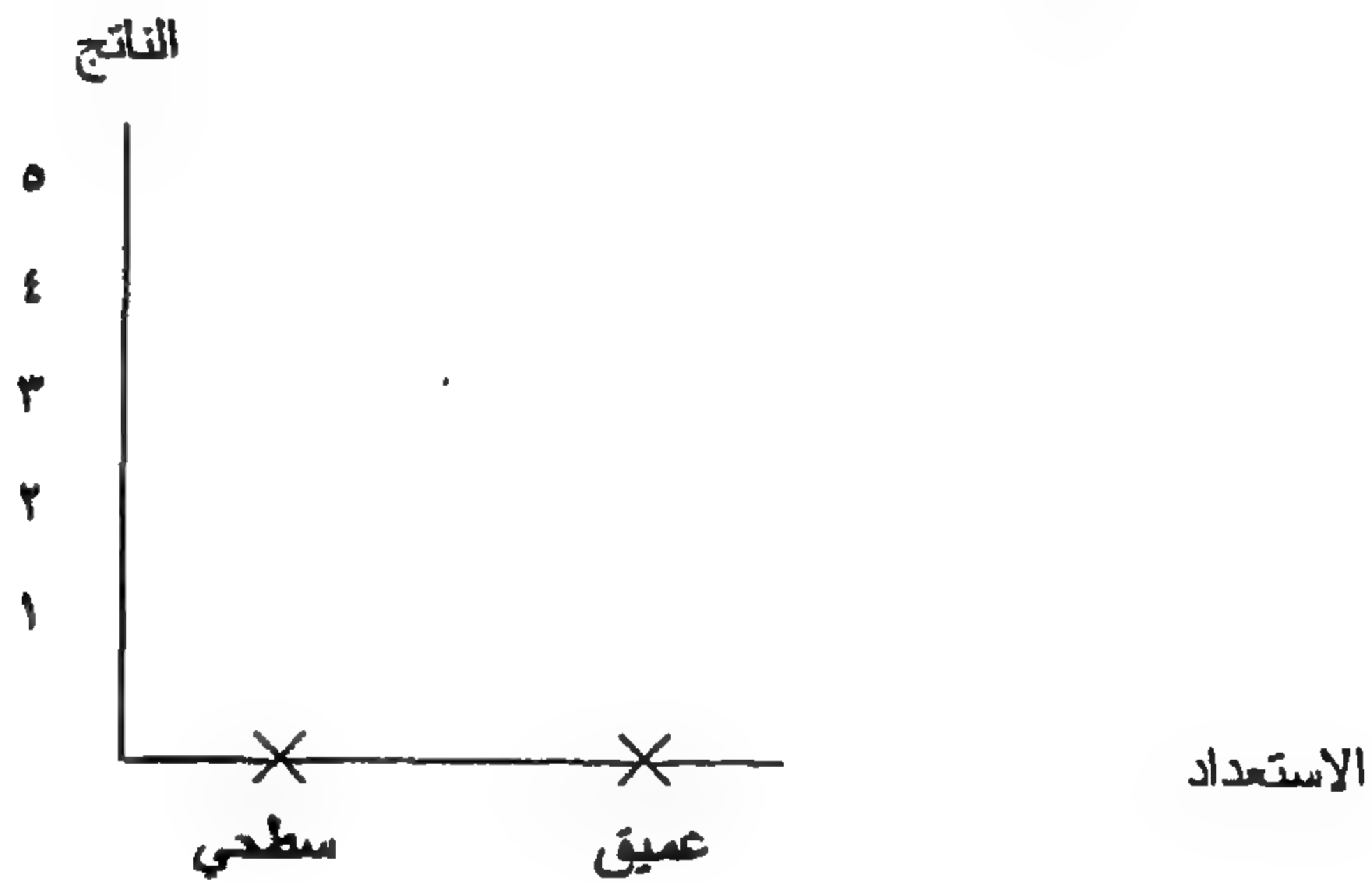
٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة العملية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة العملية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بنفس الطريقة لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في فرض الفروض بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة العملية لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة العملية.

أما عن شكل التفاعل فيوضحه الشكل التالي :



شكل (٩) " التفاعل بين أسلوب التعلم وطريقة التدريس بالنسبة لدرجات الطلاب في فرض الفروض "

يتضح من الشكل (٩) ما يلي:

١- أن التفاعل غير ترتيبى.

٢- يرتفع مستوى اكتساب مهارة فرض الفروض لدى مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية من مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين بالطريقة العملية.

٣- يرتفع مستوى اكتساب مهارة فرض الفروض لدى مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة العملية عن مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وبالنظر إلى الجدول (١٦) يتضح أن "يختلف مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوي باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس وأسلوب التعلم". أى أنه توجد دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) لآثار التفاعل بين طريقة التدريس (معملية- تقليدية) وأسلوب التعلم (عميق- سطحي) بالنسبة لدرجات الطلاب فى التفكير العلمي (الدرجة الكلية). وهذا يشير إلى تحقيق صحة الفرض الثالث من فروض الدراسة.

ولتوضيح دراسة الفروق بين المتوسطات لهذا التفاعل، استخدم الباحث اختبار نيومان كولز لدلالة الفروق بين المتوسطات (١٤٣ : ١٩١-٢٠٢).

والجدول التالى يوضح عدد أفراد خلايا التفاعل ومتوسطاتها

جدول (٢٢)

عدد أفراد خلايا تفاعل أسلوب التعلم وطريقة التدريس، ومتوسط درجاتهم في التفكير العلمي (الدرجة الكلية)

م	ن	المجموعات
١٩,٢١	١٩	عميق/ عملية
١٧,٣١٣	١٦	عميق/ تقليدية
٧,٩١	٢٢	سطحي/ عملية
٩,٧١٤	٢١	سطحي/ تقليدية

جدول (٢٣)

دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار نيومان كولز لتفاعل أسلوب التعلم × طريقة التدريس

عميق/ عملية	عميق/ تقليدية	سطحي/ تقليدية	سطحي/ عملية	
١٩,٢١	١٧,٣١٣	٩,٧١٤	٧,٩١	مجموعة سطحي/ عملية
**١١,٣	**٩,٤٠٣	١,٨٠٤	—	٧,٩١
**٩,٤٩٦	**٧,٥٩٩	—		مجموعة سطحي/ تقليدية
				٩,٧١٤
١,٨٩٧	—			مجموعة عميق/ تقليدية
				١٧,٣١٣
—				مجموعة عميق/ عملية
				١٩,٢١
٢,٨٧	٢,٦	٢,١٦٨		القيمة الحرجة * ٠,٠٥
٣,٥٢٤	٣,٢٧٨	٢,٨٨		القيمة الحرجة ** ٠,٠١

ويتضح من الجدول (٢٣) أنه:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب نوى الأسلوب السطحي في التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب نوى الأسلوب السطحي في التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق في التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب نوى الأسلوب السطحي في التعلم الذين درسوا بالطريقة المعملية ومجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق في التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب نوى الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة الطلاب نوى الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

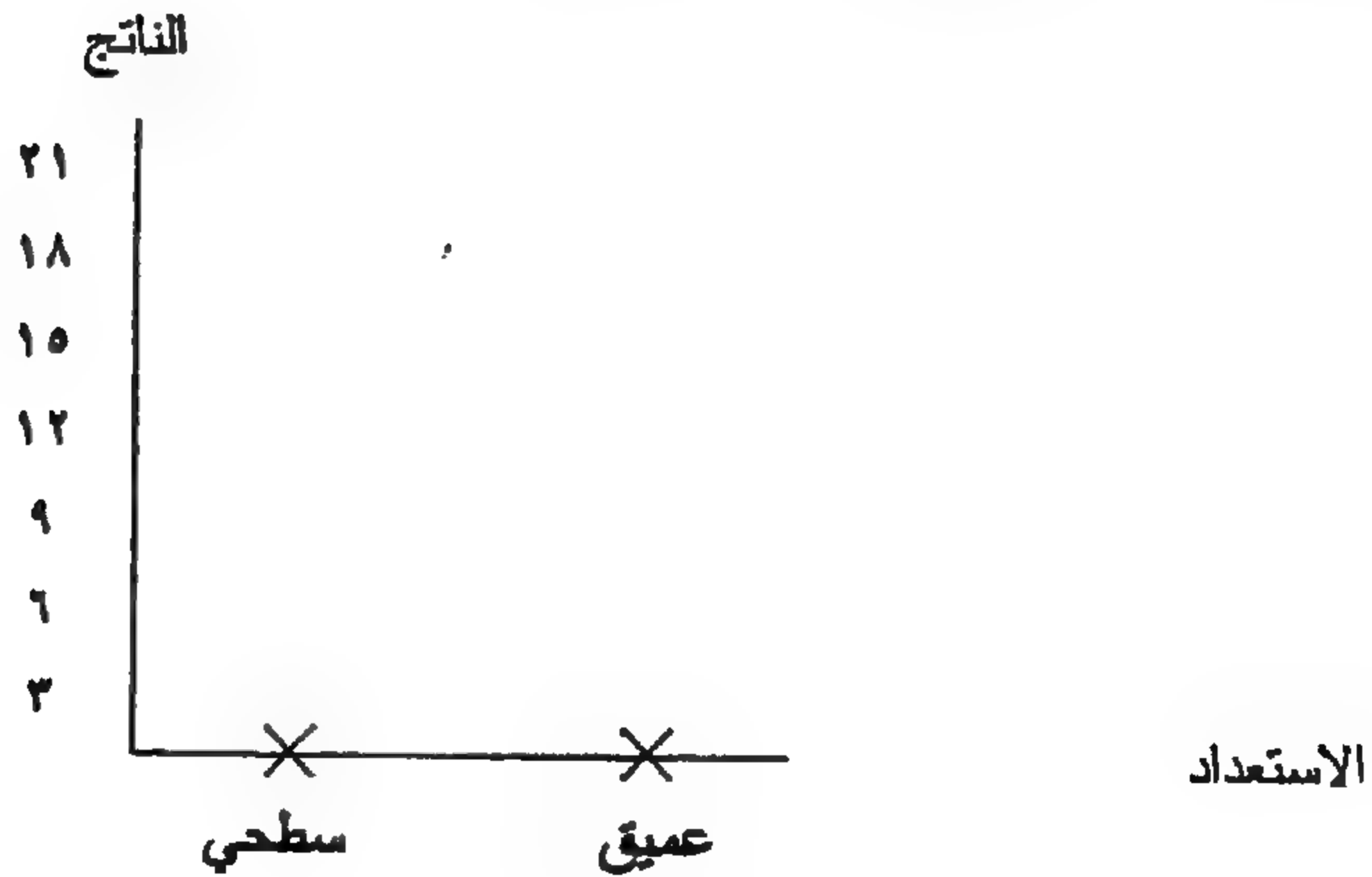


### النتائج وتفسيرها

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وفي التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة العملية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة العملية لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة العملية.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في التفكير العلمي (الدرجة الكلية) بين مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب السطحي الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة العملية لصالح مجموعة الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقة العملية.

أما عن شكل التفاعل فيوضحه الشكل التالي:



شكل (١٠) "التفاعل بين أسلوب التعلم وطريقة التدريس بالنسبة لدرجات الطلاب في التفكير العلمي (الدرجة الكلية)"

يتضح من الشكل (١٠) ما يلي :

- ١- أن التفاعل غير ترتيبى.
  - ٢- يرتفع مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية عن مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة العملية.
  - ٣- يرتفع مستوى اكتساب مهارات التفكير العلمي لدى مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب العميق فى التعلم الذين درسوا بالطريقة العملية عن مجموعة الطلاب ذوى الأسلوب السطحي فى التعلم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.
  - ٤- تتساوى الفرق بين مجموعتي الأسلوب العميق الذين درسوا بالطريقتين ومجموعتي الأسلوب السطحي الذين درسوا بنفس الطريقتين.
- ويذكر الباحث أن هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة باسك (١٩٧٦) التى أشارت نتائجها إلى أن استخدام استراتيجيات التدريس الملائمة لأساليب الطلاب فى التعلم تساعد عملية التعلم، كما ان استخدام استراتيجيات غير ملائمة يعطل التعلم تماما.
- كما تتفق هذه النتيجة أيضا مع نتائج دراسة رمضان (١٩٩٠) والتى أشارت نتائجها إلى وجود أثر دال للتفاعل بين أسلوب تعلم المعلم - والذى ينعكس على طرق التدريس التى يستخدمها - وأسلوب تعلم الطالب بالنسبة لدرجات الطلاب فى مستوى التطبيق.

وكذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج مجموعة الدراسات التي أجريت في جامعي جون والتي لخصتها ريتادون (١٩٨٢) حيث أشارت نتائجها إلى أن التدريس للطلاب من خلال أساليبهم الخاصة في التعلم يؤدي إلى زيادة التحصيل الدراسي.

ويرى الباحث أن هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسات كل من: دراسة رامسدين وانتوستل (١٩٨١) ، دراسة هاتي ووتكنز (١٩٨٨) ، دراسة انتوستل وآخرون (١٩٨٩) ، ودراسة رامسدين وآخرون (١٩٨٩) والتي اهتمت جميعا بدراسة البيئة المدرسية وبيئة الفصل الدراسي المفصلة لدى الطلاب ذوي أساليب التعلم المختلفة حيث أشارت نتائجها إلى تفضيل الطلاب ذوي الأسلوب العميق في التعلم للحرية في التعلم وطرق التدريس غير الرسمية والدراسة المستقلة والتشجيع على التنافس ، في حين أشارت النتائج إلى تفضيل الطلاب ذوي الأسلوب السطحي في التعلم لطرق التدريس الرسمية.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن التوصل إلى تحقيق أي نتائج من نواتج التعلم بعد نتيجة للعلاقة التفاعلية بين المعالجات التدريسية واستعدادات المعلمين، فالطريقة المعملية تؤكد على اشتراط الطلاب فعالية في مواقف اكتشاف حقيقية تتطلب من الطلاب ممارسة فعلية لمهارات التفكير العلمي بداية من تحديد المشكلة إلى أن يتوصلوا للنتائج وتفسيرها، بما تتضمنه هذه المواقف من تفكير شاق ومستوى عال من الانتباه ومتابعة تامة لكل خطوة من الخطوات، ولكي تؤدي مواقف التعلم بالاكشاف الغرض منها لابد وأن يتوافر

لدى المتعلم استعدادات خاصة قبل الاشتراك فيها، فيجب أن تكون قادرا على تنظيم المعلومات ونقدها وتركيب علاقات جديدة منها وأن يكون لديه قدر من الدافعية يدفعه للاستمرار في العمل الشاق لفترات طويلة، بل أن تكون مواقف العمل مثيرة لاهتماماته وحاجاته ويحقق له الوصول إلى حل المشكلة اشباعا في حد ذاته ، وأن تكون لديه القدرة على استدعاء المعلومات السابقة المرتبطة بالموقف المشكل وربطها مع المعلومات الجديدة لتكوين أبنية جديدة تساعد في الوصول إلى الحل، وكذلك ربط المعلومات المكتشفة بالمعلومات السابقة مما يجعل المادة الجديدة ذات معنى، ويتسم الطلاب ذوى الأسلوب العميق في التعلم بكل هذه الخصائص حيث تتركز محاولاتهم دائما حول فهم الموضوعات المقدمة لهم عن طريق فحص البيانات والأدلة المتاحة ونقدها ، ويميلون دائما إلى دمج مادة التعلم الجديدة في البنية المعرفية الراهنة ، ويساعدهم على العمل لفترات طويلة دوافع ذاتية نتيجة لحاجاتهم إلى تحقيق الذات عن طريق الوصول إلى حل المشكلة.

في حين نجد الطلاب ذوى أسلوب التعلم السطحي يبحثون دائما عن العناصر الهامة في المادة المقدمة لهم فيتركز انتباههم دائما على النتائج دون الاهتمام بكيفية الوصول لها نتيجة لادراكهم لحاجتهم إلى تذكرها فيما بعد حيث يسيطر عليهم الخوف من الفشل في تخطي تلك العقبة المتمثلة في المدرسة والدراسة بصفة عامة ، فهم في حاجة دائما لأن تقدم لهم خلاصة المواد الجديدة في أفضل عرض يمكنهم من تذكرها فيما بعد، فهم يرمون إلى النقاط بعض

الأفكار الجاهزة المصاغة في سياق لغوى جيد والتي يعينهم تذكرها على اجتياز الاختبارات، وهذا ما تقدمه لهم الطريقة التقليدية في التدريس من خلال عرض منظم منطقي للمادة العلمية مع التركيز على إبراز النقاط الأساسية وتجميع وتلخيص النتائج والمعلومات التي تم التوصل إليها من قبل أثناء التقديم للموضوعات الجديدة مما يساعد هؤلاء الطلاب الذين ليس لديهم القدرة على ربط المادة الجديدة بالمعلومات السابقة ، كما أن قيام المعلم بالعرض المعمل مفيد مع الطلاب الذين ليس لديهم قدرة على أداء العمل المعملى واستنتاج الخلاصة من الشواهد المعملية وربطها بما سبق تعلمه من قواعد ومبادئ ونظريات.

إلا أن هذه الطريقة تفشل مع الطلاب ذوي الأسلوب العميق الذين يحاولون نقد المادة المقدمة لهم وربطها بالبنية المعرفية الراهنة لديهم وتقتل فيهم النزعة الى الابتكار وأعمال العقل ولا تحقق لهم إشباعا لدوافعهم الذاتية ولا تتيح لهم الفرصة لتحقيق الذات. وكذلك تفشل الطريقة المعملية مع الطلاب ذوي الأسلوب السطحي حيث أنهم لا يمتلكون الدافع ولا القدرة المواصلة العمل من خلالها، ويخفقون عادة في الوصول إلى نتائج سليمة نتيجة لعدم القدرة على إجراء العمل المعلمي ، وعدم القدرة على متابعة ما يحدث من خطوات إلى أن يتم التوصل للنتائج ، وعدم القدرة على استدعاء المعلومات السابقة والتي تمكنهم من الوصول إلى الحل، وأخيرا عدم القدرة على دمج المعلومات المكتشفة بفعالية في البنية المعرفية الراهنة فيحدث التعلم بالاكتشاف الصم.



دراسات وبحوث مقترحة :

بناء على ما أسفر عنه التحليل النظري للمفاهيم الأساسية للدراسة وما توصلت إليه من نتائج يمكن إجراء البحوث التالية :

- ١- دراسة تجريبية للتحقق من صدق نموذج انتوستل.
- ٢- دراسة تجريبية للتحقق من صدق نموذج بيجز.
- ٣- دراسة عاملية لأساليب تعلم الطلاب.
- ٤- دراسة العلاقة بين مستويات المعالجة ومستويات الناتج.
- ٥- أثر تفاعل أسلوب التعامل وطريقة التدريس على استراتيجيات حل المشكلات الفيزيائية.
- ٦- دراسة العلاقة بين البيئة المدرسية وأساليب تعلم الطلاب.
- ٧- دراسة العلاقة بين الدافعية المدرسية وأساليب تعلم الطلاب.
- ٨- أثر تفاعل نمط الدافعية واستراتيجيات المعالجة على مستوى الناتج.

# قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية  
ثانياً : المراجع باللغة الأجنبية



## المراجع

### أولا: المراجع العربية

- ١- إبراهيم بسيوني عميرة ، فتحي الديب (١٩٨٣) : تدريس العلوم والتربية العلمية ، ط١٠ ، القاهرة ، دار المعارف.
- ٢- إبراهيم وجيه محمود (١٩٦٦) : دراسة تجريبية للعوامل المسهمة في تحسين التفكير الناقد ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية- جامعة عين شمس.
- ٣- إبراهيم وجيه محمود (١٩٧٢) : قياس التفكير العلمي بحوث سيكولوجية، القاهرة : عالم الكتب.
- ٤- إبراهيم وجيه محمود (١٩٧٢) : اختبار التفكير العلمي ، القاهرة : عالم الكتب.
- ٥- إبراهيم وجيه محمود (١٩٧٣) : أثر استخدام حل المشكلة في تدريس العلوم على التفكير العلمي والتحصيل في العلوم ، القاهرة : عالم الكتب.
- ٦- أحمد الرفاعي غنيم (١٩٨٥) : تطبيقات على ثبات الاختبارات ، القاهرة : مكتبة نهضة الشرق.
- ٧- أحمد خيرى كاظم ، سعيد يس زكي (١٩٧٣) : تدريس العلوم ، القاهرة : دار النهضة العربية.
- ٨- أحمد زكي صالح (١٩٨٨) : علم النفس التربوى ، ط١٣ ، القاهرة : النهضة المصرية.

٩- أحمد فؤاد عبد الجواد (١٩٨٢) : المعمل وتدریس العلوم ، القاهرة : الإنجلو المصرية.

١٠- أحمد محمد حسن صالح (١٩٨٢) : دراسة مقارنة لأنماط التفكير بين طلاب القسمین العلمي والأدبی بالمرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية.

١١- السيد محمد خیری (١٩٧٠) : ، القاهرة : الإنجلو المصرية.

١٠- أحمد محمد حسن صالح (١٩٨٢) : دراسة مقارنة لأنماط التفكير بين طلاب القسمین العلمي والأدبی بالمرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية.

١١- السيد محمد خیری (١٩٧٠) : الإحصاء فی البحوث النفسية والاجتماعية، القاهرة : دار النهضة العربية.

١٢- المهدي محمود سالم (١٩٨١) : دراسة تحليلية لبعض المتغيرات التي تؤثر على تنمية مهارات البحث العلمي باستخدام أسلوب حل المشكلات فی تدریس النظرية الذرية فی الكيمياء ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة طنطا.

١٣- أمنية السيد الجندي ومنير موسى صادق (٢٠٠١) : فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فی تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي نوي السعات العقلية المختلفة، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر العلمي الخامس التربية العلمية للمواطنة ، المجلد الأول ، الاسكندرية ٢٩/٧-٨/١، ص ٣٦٣-٤١٢.



١٤- أنور محمد الشرقاوى (١٩٩٠) : الأساليب المعرفية فى البحوث العربية  
بحوث التخصص والاختيار المدرسى والمهني، مجلة علم النفس العدد  
السادس عشر.

١٥- إيزيس محمود إبراهيم رضوان (١٩٨٣) : أثر استخدام الطريقة المعملية  
فى تدريس البيولوجيا على تنمية التفكير العلمى لدى طلاب المدرسة  
الثانوية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية) جامعة عين  
شمس.

١٦- بيفردج ر. (١٩٦٣) : فن البحث العلمى ، (ترجمة زكريا فهمي)، سلسلة  
الألف كتاب- ٤٥٤، القاهرة : دار النهضة العربية.

١٧- ج.ج. كراوثر (١٩٩٩) : قصة العلم . ترجمة (يمنى الخولى وبدوى عبد  
الفتاح) ، القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب ، مكتبة الأسرة.

١٨- جابر عبد الحميد جابر (١٩٨٥) : سيكولوجية التعلم ونظريات التعلم ،  
القاهرة ، دار النهضة العربية.

١٩- جون ب. ديسكنسون (١٩٨٧) : العلم والمشتغلون بالبحث العلمى فى  
المجتمع الحديث ، (ترجمة شعبة الترجمة باليونسكو) ، سلسلة عالم  
المعرفى - ١١٢.

٢٠- حجازى عبد الحميد أحمد حجازى (١٩٨٨) : فعالية استخدام مداخل  
مقترحة فى تحقيق بعض أهداف تدريس الكيمياء فى المرحلة الثانوية  
رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية- جامعة الزقازيق.

- ٢١- حسن حسن زيتون (١٩٨٤) : طبيعة العلم ، ط ٢ ، طنطا : دار المطبوعات الجديدة.
- ٢٢- حسن محمد العارض رياض (١٩٨٩) : أثر استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف الموجه في مادة العلوم على التحصيل والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن من مرحلة التعلم الأساسي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية البنات - جامعة عين شمس.
- ٢٣- حسين حسن طاحون (١٩٨٣) : دراسة تجريبية لأثر تفاعل الاستعدادات والمعالجات عند تلاميذ المرحلة الثانوية في تحصيلهم لمادة الرياضيات ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
- ٢٤- دينيس تشيلد (١٩٨٣) : علم النفس والمعلم ، (ترجمة : عبد الحليم محمود السيد ) القاهرة : مؤسسة الأهرام.
- ٢٥- ديو بولد فان دالين (١٩٧٧) : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، (ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرون) ، القاهرة : الأنجلو المصرية.
- ٢٦- رجب أحمد الكلزة (١٩٨٩) : أثر استخدام الطريقة الاستقصائية في تدريس مادة الجغرافيا على التحصيل وتنمية التفكير العلمي لطلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية ، الاسماعيلية ، : بحوث المؤتمر العلمي الأول لتطوير المناهج ، ص ص ٣٤٨ - ٣٦٦.
- ٢٧- رشدي لبيب (١٩٧٦) : معلم العلم ، مسئولياته ، أساليب عمله ، إعداد ، نموه العلمي والمهني ، القاهرة ، مكتبة الإنجلو.

٢٨- رضا عبد القادر درويش (١٩٨٨) : أثر استخدام بعض طرق التدريس على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ مختلفي الذكاء بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية بينها - جامعة الزقازيق.

٢٩- رمضان محمد رمضان (١٩٩٠) : أثر تفاعل أسلوب تعلم المعلم، الأسلوب المعرفي وأسلوب التعلم لدى المتعلم على التحصيل الدراسي ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية بينها - جامعة الزقازيق.

٣٠- زبيدة محمد قرني (٢٠٠١) : فعالية استخدام استراتيجيتي التعلم التعاوني والتعلم الفردي باستخدام الكمبيوتر على التحصيل في مادة العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، مجلة التربية العلمية، المجلد الرابع ، العدد الثالث ، ص ص ٦٥ - ١١٥.

٣١- سالم عبد الله عبد القادر طيبة (١٩٨١) : وضع برنامج للدراسة العملية في الفيزياء لطلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز بمكة المكرمة رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية - جامعة عين شمس.

٣٢- سامي محمد علي الفطايري (١٩٨٦) : برنامج مقترح في علم النفس لتنمية بعض الجوانب المرتبطة بأهداف المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية - جامعة الزقازيق.

٣٣- سعيد السيد محمد حمزة (١٩٩١) : برنامج مقترح في مادة الأسلوب العلمي بالتعليم الصناعي لتنمية التفكير العلمي والميل المهني، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية - جامعة الزقازيق.

- ٣٤- سلام سلام ، صفية سلام (١٩٨٣) : عمليات العلم تعلمها وقياسها (برنامج تدريبي) ، المنيا ، دار حراء.
- ٣٥- سيد خير الله (١٩٧٨) : سلوك الإنسان أسسه النظرية والتجريبية ، ط٢ ، القاهرة : الأنجلو المصرية.
- ٣٦- سيد خير الله ، معدوح الكنانى (١٩٨٣) : سيكولوجية التعلم بين النظرية والتطبيق ، القاهرة : دار النهضة العربية.
- ٣٧- سيد عثمان ، فؤاد أبو حطب (١٩٧٨) : التفكير دراسات نفسية ، ط٢ ، القاهرة : الأنجلو المصرية.
- ٣٨- شعبان حامد على إبراهيم (١٩٨٨) : أثر التدريس باستخدام نموذج أوزيل ونموذج دوره على التحصيل وفهم عمليات العلم والاتجاهات نحو العلوم البيولوجية لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية - جامعة طنطا.
- ٣٩- صبرى الدمرداش (١٩٨٧) : مقدمة فى تدريس العلوم ، القاهرة : دار المعارف.
- ٤٠- صلاح الدين أحمد سليمان حملة (١٩٨٠) : أثر استخدام الطريقة العملية والطريقة الاستقرائية الاستقصائية والطريقة التقليدية على تحصيل تلاميذ المرحلة الثانوية بمصر فى العلوم البيولوجية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة طنطا.
- ٤١- عادل أحمد سرايا (١٩٩٨) : فاعلية استخدام الكمبيوتر وبعض استراتيجيات التعليم الفردي فى التحصيل الابتكارى والإتجاه نحو مادة العلوم فى ضوء الأسلوب المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية - جامعة طنطا.

- ٤٢- عبد الحميد كامل رزق عصفور (١٩٨٩) : مهارات التفكير العلمي لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات وعلاقتها بمهاراتهم التدريسية في العلو ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية جامعة المنوفية.
- ٤٣- عبد السلام عبد الغفار (١٩٧٧) : التفوق العقلي والابتكار . القاهرة : دار النهضة العربية.
- ٤٤- عبد المجيد نشواتي (١٩٨٦) : علم النفس التربوي ، ط ٣ ، عمان : دار الفرقان.
- ٤٥- عماد الدين عطوه الوسيمي (١٩٨٨) : فعالية استخدام مدخل الطوائف العلمية في تدريب تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي على التفكير العلمي وتنمية اتجاهاتهم العلمية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية- جامعة عين شمس.
- ٤٦- عياد بباوى خليل (١٩٦٩) : تدريس العلوم بمدارس المرحلة الثانوية العامة ، القاهرة : دار الكتاب العربى .
- ٤٧- فاروق عبد الفتاح موسى (١٩٨١) : علم النفس التربوي ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر.
- ٤٨- فاطمة عيسى إبراهيم (١٩٩٨) : أثر استخدام أسلوبى التعلم التعاوني والتعلم التنافسى على كل من التحصيل والابتكار ومركز الضبط لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة، كلية البنات ، جامعة عين شمس.



- ٤٩- فتحي الديب (١٩٧٨) : الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم ، الكويت : دار القلم.
- ٥٠- فؤاد أبو حطب (١٩٨٣) : القدرات العقلية ، ط٤ ، القاهرة ، الأنجلو المصرية.
- ٥١- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (١٩٨٤) : علم النفس التربوى ، ط٣ ، القاهرة : الأنجلو المصرية.
- ٥٢- فؤاد ابو حطب ، آمال صادق (١٩٩١) : مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم التربوية والاجتماعية ، القاهرة : الأنجلو المصرية.
- ٥٣- فؤاد أبو حطب ، سيد عثمان (١٩٧٩) : التقويم النفسى ، ط٣ ، القاهرة : الأنجلو المصرية.
- ٥٤- فؤاد البهي السيد (١٩٧٩) : علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى ، ط٣ ، القاهرة : دار الفكر العربى.
- ٥٥- فؤاد البهي السيد (١٩٧٩) : الجدول الإحصائية ، القاهرة : دار الفكر العربى.
- ٥٦- فؤاد سليمان قلادة (١٩٨١) : الأساسيات في تدريس العلوم ، الإسكندرية: دار المطبوعات الجديدة.
- ٥٧- فوزى أحمد الحبشى (١٩٨٠) : دور التعلم بالاكشاف في تحقيق هدف التفكير العلمي في تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة الزقازيق.

٥٨- كمال عبد الحميد زيتون (١٩٨٨): فعالية التدريس بالاستقصاء فى تنمية مهارات البحث العلمى والتفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طلاب العلوم البيولوجية بكلية التربية ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية- جامعة الإسكندرية.

٥٩- لطفى عبد الباسط إبراهيم (١٩٩١) : شكل ومحتوى الأداء العقلى المعرفى، القاهرة : بحوث المؤتمر السابع لعلم النفس فى مصر ، ص ص ٢٠٣ - ٢٢٠.

٦٠- ماجدة حبشى سليمان (١٩٨٢) : تقويم اكتساب طلاب قسم التاريخ الطبيعى بكليات التربية لمهارات البحث العلمى ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٦١- محمد احمد إبراهيم غنيم ، وليد كمال القفاص (٢٠٠٠) : إدراك الطلاب للمناخ الأكاديمي وعلاقته بمدخلهم للدراسة. المجلة المصرية للدراسات النفسية ، مج (١٠) ، ع (٢٥) ، ص ص ١٢٠ - ١٦٢.

٦٢- محمد أحمد مهران وأحمد محمود عفيفي (١٩٩٨) : فعالية بعض طرق التدريس فى تنمية القدرة على التفكير الابتكارى لدى طلاب كليات التربية للمعلمين والمعلمات بسلطنة عمان ، مجلة كلية التربية بأسبوط ، العدد الرابع عشر ، الجزء الثانى ، ص ص ١١٥ - ١٦٦.

٦٣- محمد إبراهيم جودة (١٩٨٩) : علاقة قدرات التفكير التقاربى والتباعدى ببعض متغيرات الشخصية والتحصيل الدراسى ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية بينها - جامعة الزقازيق.

- ٦٤- محمد أحمد غنيم (١٩٩٢) : دراسة لبعض قدرات التذكر والتفكير في علاقتها بأساليب التعلم لدى طلاب الجامعة ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية ببها - جامعة الزقازيق.
- ٦٥- محمد محمود على (١٩٩٦) : برنامج مقترح لتنمية القدرة الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس العلوم. رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.
- ٦٦- محمد زياد حمدان (١٩٨٥) : خرائط أساليب التعلم تخطيطها واستخدامها في ترشيد التربية المدرسية ، سلسلة التربية الحديثة ، ١٩ ، عمان : دار التربية الحديثة.
- ٦٧- محمد عبد السلام أحمد (د.ت) : القياس النفسي والتربوي ، القاهرة : النهضة المصرية.
- ٦٨- محمد عبد الغني اسماعيل (١٩٩١) : أثر تفاعل بين أسلوب الاستقلال/ الاعتماد الإدراكي وطريقتين للتدريس وحدة في الفيزياء للصف الأول الثاني على تحصيل التلاميذ ونمو تفكيرهم العلمي . رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة الإسكندرية.
- ٦٩- محمد عماد إسماعيل (١٩٧٨) : المنهج العلمي وتفسير السلوك ، ط ٣ ، القاهرة : النهضة المصرية.
- ٧٠- محمد متولى قنديل (١٩٨٢) : أثر تدريس منهج التفكير العلمي في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب كلية التربية بطنطا ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية - جامعة طنطا.

٧١- محمود عوض الله سالم (١٩٨٦) : أثر تفاعل أسلوب التعلم، أسلوب التدريس سمات المتعلم ، ومحتوى التعلم على التحصيل الدراسي، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية بينها - جامعة الزقازيق.

٧٢- محمود عوض الله سالم (١٩٨٨) : أساليب التعلم لدى طلاب الجامعة وعلاقتها بالتحصيل الدراسي ، مجلة كلية التربية - جامعة الزقازيق، العدد السادس ، السنة الثالثة ، ص ص ١٣١ - ١٦٨.

٧٣- محمود عوض الله سالم (١٩٨٩) : دراسة عاملية لأسلوب التدريس لدى معلمي ومعلمات الحلقة الأولى من التعليم الأساسى بمصر، مجلة كلية التربية - جامعة الزقازيق- العدد التاسع - السنة الرابعة ، ص ص ٥٧ - ٨١.

٧٤- محي الدين عبده الشربيني (١٩٨٩) : أثر النمط المعرفى للمتعلم وبعض أساليب التدريس على تحصيل العلوم والتفكير العلمي لدى طلاب مرحلة التعلم الأساسى ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٧٥- مدحت أحمد النمر (١٩٧٦) : دراسة تجريبية فى تنمية مهارات البحث العلمي عن مجال العلوم البيولوجية عند تلاميذ الصف الأول الثانوي رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية.

٧٦- مرزوق عبد المجيد مرزوق (١٩٩١) : نوعية الأداء التعليمي وعلاقته بمفهوم التعلم واستراتيجية المعالجة ، القاهرة : بحوث المؤتمر السنوى السابع لعلم النفس ، ص ص ٤٢٩ - ٤٤٢.

٧٧- منى عبد الصبور محمد شهاب (٢٠٠٠) : أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثالث ، العدد الرابع ، ص ص ٤٠-١.

٧٨- منى عبد الهادي سعودي (١٩٩٨) : فعالية استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر العلمى الثانى إعداد معلم العلوم للقرن الحادى والعشرين ، المجلد الثانى ، أبو سلطان ، ٢-٥ أغسطس ، ص ص ٧٧١-٨٢٣.

٧٩- نوال عبد العظيم عبد عمر عبد الغفار (٢٠٠١) : فعالية استراتيجية تدريس مقترحة لمعالجة المعلومات لتنمية التفكير الابتكارى فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية- جامعة المنوفية.

٨٠- هناء عبده على عباس (٢٠٠١) : فاعلية استخدام الكمبيوتر فى التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلد التربية العلمية ، المجلد الرابع ، العدد الثانى، ص ص ١٤٧-١٧٩.

٨١- نوال محمد شلبى (١٩٨٧) : دراسة تجريبية لتأثير المعلم وطريقة التدريس على تنمية عمليات العلم والتحصيل فى علم البيولوجيا لدى تلاميذ الصف الأول بالمرحلة الثانوية العامة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة الإسكندرية.



٨٢- هاتم على عبد المقصود (١٩٨٧) : أثر تفاعل الأساليب المعرفية - المعالجات على التحصيل والتذكر في مادة الفيزياء ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية - جامعة الزقازيق.

٨٣- وفاء عبد الجليل خليفة (١٩٨٥) : دراسة تجريبية لبعض متغيرات اكتساب المفاهيم (تنظيم الخبرة ، نكاء المتعلم ، الأسلوب المعرفي للمتعلم). رسالة دكتوراة (غير منشورة) كلية التربية - جامعة عين شمس

٨٤- وليد كمال القفاص (٢٠٠١) : دراسات في أنثربولوجيا التعلم . مجلة علم النفس العدد ٦٠ ، السنة ١٥ ، ص ص ٩٤ - ١٢٠.

٨٥- وليد كمال القفاص (٢٠٠٤) : تأثير متطلبات الأسئلة على كل من استراتيجيات التعلم (في ضوء تصور باسك) ومستوى الناتج (دراسة تجريبية) . المؤتمر السنوي الحادي عشر لمركز الإرشاد النفسى - جامعة عين شمس ، ٢٥ - ٢٧ ديسمبر ، ص ص ٦٦٥ - ٦٩٩.

٨٦- وليد كمال القفاص (٢٠٠٥) : التركيب العلاقى واتجاهات التأثير السببية بين تصورات الطلاب عن التعلم وتوجهاتهم الدافعية ومداخلهم للدراسة، المجلة المصرية للتقويم التربوى ، مج (١٢) ، ع (١) ، ص ص ١٣٧ - ٢١٥.

٨٧- يسرى طه محمد دينور (١٩٩٨) : فاعلية استخدام الكمبيوتر فى التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية بجانبها المعرفى والوجداني فى الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية - جامعة طنطا.

ثانيا : المراجع الأجنبية

- 88- **Anderson O. Roger (1976)** : The experience of science anew perspective for laboratory teaching. New York. Teachers college press, Columbia university.
- 89- **Armstrong J. M. (1974)** : A comparative Evaluation of an investigative and traditional Biology Laboratory curriculum at the traditional college level, Dis. Abs. int. Vol. 35, No. 7, P. 5145- A.
- 90- **Ausubal, David, P. (1965)** : In defense of verbal learning in R. C. Anderson and D.P. Ausubel (Eds) readings in the psychology of cognition , New York.
- 91- **Ausubel, David. P. (1968)** : Educational psychology A cognitive view. New York : Holt; Rinehart and Winston.
- 92- **Bartlett, Frederic (1958)** : Thinking an experimental and social study. New York: Basic Books.
- 93- **Bernard Harold W. (1954)** : Psychology of learning and teaching . New York: Mc Grow – Hill
- 94- **Best J.B. (1982)** : Cognitive psychology . New York, west publishing company.

- 95- Biggs J. B. (1976) : Dimension of study Behavior : Another look at ATI. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 46, pp. 68-80.
- 96- Biggs J. B. (1978) : Individual and group differences in study processes Br. J. Educ. Psychol. Vol. 48, pp. 266- 279.
- 97- Biggs. J. B. (1985) : The role of meta learning in study processes Br. J. Educ. Psychol. Vol. 55, pp. 185- 212. \
- 98- Biggs. J. B. and Collis (1982) : Evaluation the quality of learning : The solo taxonomy , New York: Academic Press.
- 99- Bock, James , S. (1979) : A comparison of the effects of an inquiry —investigative and a traditional laboratory program in high school chemistry on students attitudes cognitive abilities, and developmental level, Diss. Abs. int. Vol. 40 No. 12, June 1980, p. 6220- A.
- 100- Boraas, Julius (1924) : Teaching to think, New York : Macmillan.
- 101- Brumby, Margret N. (1982) : Consistent differences in cognitive styles shown for qualitative Biological problem solving Br. J. Educ. Psychol. Vol. 52, pp. 244- 257.

- 102- Bruner, Jerome S. (1965) :** The act of discovery in R. C. Anderson and D.P. Ausubel (Eds) readings in the psychology of cognitive . New York.
- 103- Crosby, B & Williams , R. (1987) :** Creative problem-solving in physics , philosophy and painting : tree case studies. In M. Amsler (Ed.) creativity and imagination (pp. 113- 152) cambury, NJ : Asso university presses.
- 104- Daniel, John. S. (1977) :** Learning styles and stratigies : the work of Gordon Pask in Entwistle, N. and Hounsell, Dai (eds) How students learn , London : Grom Helm.
- 105- Davidman , L. and Kappan , P. D. (1985) :** Learning style: the Myth the panacea the wisdom , In F. Linder and J. H. Mc. Millan (eds) Educational psychology. New York: The Dushkin publishing group, Inc. pp. 95- 98.
- 106- Davis, Maynard (1978) :** The effectiveness of Guided Inquiry discovery approach in an elementary school science curriculum, Diss. Abs. int. vol. 7, No. 7, p. 4164- A.
- 107- Dorrance, Robert W. (1976):** Cognitive and Mainpulative Skills as out comes of general biology laboratory instruction , Diss Abs Int. Vol. 37, No. 1, pp. 212- 213- A.

- 108- Dunn Rita (1982) : Teaching students through their individual learning styles : A research report in J. W. (ed.) student learning styles and Brain Behavior New York: national Association of secondary principles.
- 109- Elmar, P. Zenus, S (1994) : Enhancing social emotional development of middle school Gifted student , report review, vol. 16, No. 3, pp. 183- 175.
- 110- Entwistle, N. J. (1978): A summary of pask's resent research Br. J. Educ. Psychol. Vol. 48, pp. 255- 265.
- 111- Entwistle N. J. (1981) : Styles of learning and teaching New York : John wiley and sons ltd.
- 112- Entwistle N. J. (2000) : Approches to studying and levels of understanding in F. Marton , D. J. Hounsell, & N.J. Entwistle. (ED.) Higher education : Handbook of Theory and (Ed.) (vol. xv) (pp. 156- 218) New York. Agathon press.
- 113- Enwistle, N. J. (2000b) : Promoting deep learning through teaching and assessment : Conceptual frameworks and educational contexts. Retrieved from <http://www.ed.ac.uk/etl/publications.html>



- 114- Entwistle N. J. and Kozaki, B. (1985) : Relationships between motivation approaches to studying , and attainment among British and Hungarian Adolescents . Br. J. Educ. Psychol. Vol. 55, pp. 124- 137.
- 115- Entwistle N. J. Kozaki B. and Tait H. (1989) : Pupil's perceptions of school and teachers. It relationships with motivation and approaches to learning . Br. J. Educ. Psychol. Vol. 59, pp. 340- 350.
- 116- Entwistle, N. J. and Ramsden P. (1993) : Understanding students learninf . London :Groom Helm.
- 117- Entwistle N. J. and Waterston S. (1998) : Approaches to studying and levels of processing in university students. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 58, pp. 258- 265.
- 118- Feldhusen J. (1995) : creativity : Acknowledge base, met cognitive skills and personality factor , journal of Behavior vol. 29, No. 4, pp. 244- 268.
- 119- Fields, Stephen Clayton (1984) : The effectiveness of traditional Biological laboratory activities on the learning of formal concepts by non formal operational students. Diss. Abs. Int. vol. 46, No. 1- p. 114- A.

- 120- Fransson, A. (1977) : On qualitative differences in learning IV. Effects of intrinsic Motivation and extrinsic. Test anxiety on process and out come Br. J. Educ. Psychol. Vol. 47, pp. 244- 257.
- 121- Freedman, R.D. and Stumpf: S.A. (1978) : What can one learn from the learning style inventory Academy of management journal, vol. 21, No. 2, pp. 275- 282.
- 122- Freedman, R.D. and Stumpf S.A (1980) : Learning style theory : less than meets the eye, Academy of management review. Vol. 5, No. 3, pp. 445- 447.
- 123- Gage, N. L. and Berliner D.C. (1979) : educational psychology, second addition, Chicago college publishing Co.
- 124- Gagne, Robert M. (1985) : The condition of learning and theory of instruction , 'New York : Holt: Rinehart and Winston.
- 125- Gilhooly K. J. (1982) : Thinking directed undirected and creative . London. Academic press.
- 126- Gordon M. Contwell, R.H. & Moore P. J. (1998) : Developing understanding : International students Explanations of how they learn. Paper presented at the 1998 Australian Association for research in education conference, Adelaide, December, 1998.

- 127- Guff, Noel B. (1963) : Educational psychology kentucky.
- 128- Guilford, J. P. (1967) : The nature of Human Intelligence  
. New York : Mc Grew Hill.
- 129- Guilford, J. P. and Hoepfner, R. (1971) : The analysis of  
intelligence . New York. Mc Grew- Hill.
- 130- Harper, G. and Kanper. D. (1989) : Interpretation of  
factor analysis from the approaches to studying inventory,  
Br. J. Educ. Psychol. Vol. 59, pp. 66- 74.
- 131- Hatties, J. and Watkins, D. (1981) : A Australian and  
Filipino investigations of the internal structure of Biggs  
(SPQ) Br. J. Educ. Psychol. Vol. 51, pp. 241- 244.
- 132- Hatties, J. and Watkins, D. (1988) : Perferred classroom  
environment and approaches to learning. Br. J. Educ.  
Psychol. Vol. 57, pp. 345- 349.
- 133- Hoover, S. M. and Feldhusen, J. F. (1990) : The  
scientific hypothesis formulation ability of Gifted ninth  
grade students J. Educ. Psychol. Pp. 838.
- 134- Jahnke, J.C. & Nowaczyk, R.H. (1998) : Congitive .  
New Jersy, Prentic – Hall.

- 135- Keefe, J. W. (1982) : Assessing student learning styles :  
An overview in J.W. Keefe (ed.) students learning styles  
and Brain behavior. New York : National association of  
secondary school principles.
- 136- Kellogg, R. T. (1995) : Cognitive psychology. London.  
SAGE. Publications.
- 137- King, F.J. Roberts, D. and Kropp, R. P. (1969):  
Relationship between ability measures and achievement  
under four methods of teaching elementary set concepts. J.  
Educ. Psychol. Vol. 60, No. 3, pp. 244- 247.
- 138- Kelin.S.B. (2002) : Learning principles and application.  
New York : Mc Grew – Hill.
- 139- Knapper, C. and Crapley, A. (1985) : Life long learning  
and higher education. London. Groom- Helem.
- 140- Kozminsky. F. (1988) : Cross validation of the inventory  
of learning processes : some evidence from Israel university  
students Educ. Psychol. Measur. Vol. 47, pp. 805- 814.
- 141- Kueth, James L. (1968) : The teaching learning process.  
Chicago: scott forseman and company.



- 142- Lawisripaiboon , Pimkarn (1983) : The affects of a problem solving strategy on Ninth grade students ability to apply and analysis physical science subject matter. Diss. Abs. Int. vol. 44, No. 5, p 1409- A.
- 143- Leahey, T.H. & Harris, R.J. (2001) : Learning and cognitive , New Jersy, Prentice – Hall.
- 144- Marchal. J. and Merritt, S. L. (1986) : Reliability and construct validity of the learning style questionnaire. Educ. Psychol. Meas. Vol. 46, pp. 257- 262.
- 145- Marton, F. (1981) : Student learning in higher education J. of higher Educ. Vol. 54, No. 3, pp. 325- 329.
- 146-Martón, F. and Saljo, R. (1976a) : On qualitative differences in learning I- outcome and process Br. J. Educ. Psychol., vol. 56, pp. 4-11.
- 147- Marton, F. and Saljo, R. (1976b): Learning strategies II- on qualitative differences in learning II- outcome as a function of the learner's conception of the task, Br. J. Educ. Psychol., vol. 46, pp. 115- 127
- 148- Marton, F. & Saljo, R. (1997) : Approaches to learning. In. F. Marton, D.J. Hounsell, & N.J. Entwistle (EDs) The experience of learning (2<sup>nd</sup> ed.) Edinburgh : Scottish Academic Press



- 149- Marton, F. Dall' Alba, G. and Beaty E. (1993):  
Conception of learning, international, journal of education  
research, 19, 277- 300.
- 150- Mckee, L. & Galle, J. (2000) : Scientific creativity and  
creative science : looking at the future of archaeological  
storytelling. Historical Archaeology, vol. 34, Issue 2,, pp.  
14-16.
- 151- Mpofu, E. & Okland, T. (2001) : Predicting School  
Achievement in Zimbabwean Multiracial schools using  
Biggs' learning process questionnaire. South African  
journal of psychol., 31, 20- 29.
- 152- Nair, C.P. S. (1971) : Teaching science in our schools.  
New Delhi.
- 152- Nedlsky Leo (1965): Science Teaching and testing New  
York : Hartcourt Brace and world.
- 154- O' Neil, M.J. and Child, D. (1984) : Biggs (SPQ) : A  
British study of its internal structure. Br. J. Educ. Psychol.  
Vol. 24, pp. 228- 234.

- 155- Pask, G. (1976a): Conversation techniques in the study and practice of education, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 46, pp. 12-25.
- 156- Pask, G. (1976b) : Styles and strategies of learning, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 43, pp. 128-148.
- 157- Peterson, P.L. (1977) : Interactive effects of student anxiety, achievement orientation and teacher Behavior on student achievement and attitudes : J. Educ. Psychol. Vol. 69, No. 6, pp. 779- 792.
- 158- Purdie, N. & Hattie, J. (1997) : The development and validation of an instrument to Assess student. Conceptions of learning. Paper presented at the conference of the European association for research in learning and instruction , Athens, Greece.
- 159- Purdie, N. & Nattie, J . (2002) : Assessing student's conception of learning. Australian journal of Educ. & development psychology, 2, 17- 32.
- 160- Ramsden, P. and Entwistle, N. J. (1981) : effects of academic departments on students approaches to studying , Br. J. Educ. Psychol. Vol. 51, pp. 368- 383.

- 161- Ramsden, P. Martin, E. and Bowden, J. (1989) : School environment and sixth form pupils' approaches to learning, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 59, pp. 129-142.
- 162- Richardson, John S. and Cahoon, G. P. (1951) : Methods and Materials for teaching general and physical science, New York : Mc Grew- Hill.
- 163- Rossem, E. J. and schenk, S. M. (1984): The relationship between learning conception, study strategy and learning outcome. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 54, pp. 73-83.
- 164- Ruch, Floyd L. (1953) : psychology and life, Chicago acott; Foresman and company.
- 165- Schmack, R.R. (1982) : Inventory of learning processes in K.W. Keefe (ed.) student learning style and brain behavior. New York : national association of secondary schools principles. pp.37-80.
- 166- Severson, L. (1977) : Learning process and strategies. III. On qualitative differences in learning. III- study skill and learning. Br. J. Educ. Psychol. Vol. 47, pp. 223- 243.
- 167- Simon H. (2001) : Creativity in the arts and the sciences, Kenyon review, vol. 23, Issue 2, pp. 203- 219.

- 168- Sims, R. R. Veres, J. G. and Shake, L. G. (1989): An explanatory examination of the convergence between the learning styles questionnaire and learning style inventory II, Br. J. Educ. Psychol, Measu. Vol. 49, pp. 227- 235.
- 169- Smilansky, Jona T. (1984) : Problem solving and quality of invention an empirical investigation. J. Educ. Psychol., pp. 3- 18.
- 170-Sternberg, R. J. (1982) : Hand Book of Human intelligence Cambridge: University press.
- 171- Thomson, Robert (1959) : The psychology of thinking , London : penguin books.
- 172- Trown, E. A. : Leith, G.O.M. (1975) : decision rules for teaching strategies in primary schools : personality treatment interactions. Br. J. Educ. Psychol., vol. 46, pp. 130-140:
- 173- Veres, J. G. Sims, R.R. and Locklear , T.S. (1991): Improving the reliability of Kolb's revised learning style inventory., educ. & psychol. Measur., vol. 51, pp. 143-150.

- 174- Vigna, Raliph A. and Martin, Micheol K. (1982) : Learning styles at bishop carroll high school in J. W. Keef (Ed.) student learning styles and brain behavior. New York : national association of secondary school principles.
- 175- Watkins (1982) : Academic achievement and the congruence of study motivation and strategy, Br. J. Educ. Psychol. Vol. 52, pp. 260- 263.
- 176- Wilson, E. B. JR. (1952) : An introduction to scientific research. New York: Mc Grew- Hill.
- 177- Winer, B.J. (1971) : Statistical principles in experimental design. New York : Mc Grew- Hill.





**ملحق (١)**

**دليل المعلم للتدريس بالطريقة العملية**

**الفصل الثالث**

**الصوت حركة موجيه**

**إعداد**

**وليد كمال عفيفي القفاص**



## الدرس الأول

### انعكاس الصوت

#### أهداف الدرس:

- ١- يلاحظ الطالب ظاهرة الصدى.
- ٢- أن يفسر الطالب ظاهرة الصدى.
- ٣- أن يستنتج الطالب عملية العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس.
- ٤- أن يستنتج الطالب عملياً العلاقة بين المستوى الذى يشمل الشعاع الساقط، الشعاع المنعكس . عمود الانعكاس ومستوى السطح العاكس.
- ٥- أن يتعرف الطالب على مهارات التفكير العلمي التى يستخدمها العلماء فى حل المشكلات.

#### خطة السير فى الدرس :

##### المقدمة :

فى بداية الدرس يوجه المعلم بعض الاسئلة لإشارة انتباه الطلاب :

مما ينشأ الصوت ؟

كيف ينتقل الصوت فى الهواء؟

ما هى الخصائص العامة للأمواج؟

ما الذى يحدث حينما تصدو صوت قوي على بعد مناسب من سطح كبير مثل الجبل؟

ما اسم هذه الظاهرة؟

بم تفسير حدوثها؟

تحديد المشكلة :

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن موجات الصوت التي تنتشر في الهواء، على شكل كرات متحدة المركز. من التضاضعات والتخللات المتعاقبة مركزها هو مصدر الصوت إذا صادفت حاجزا مستويا كبيرا فإنها تنعكس على شكل كرات متحدة المركز أيضا من التضاضعات والتخللات ولكن هل يخضع الصوت في انعكاسه لقانوني انعكاس الأمواج؟

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها في السؤالين التاليين:

١- ما العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس؟

٢- ما العلاقة بين المستوى الذي يشمل الشعاع الساقط، الشعاع المنعكس، عمود الانعكاس ومستوى السطح العاكس؟

فرض الفروض:

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الأول. ويقوم بتدوين الإجابات على السبور وهي قد تكون:-

أ- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

ب- تتغير زاوية الانعكاس بتغير زاوية السقوط.

ج- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.



د- زاوية الانعكاس < زاوية السقوط.

هـ- زاوية الانعكاس > زاوية السقوط.

و- زاوية الانعكاس تظل ثابتة بالرغم من تغير زاوية السقوط.

ز- تتغير زاوية الانعكاس بتغير نوع مادة السطح العاكس.

- ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة ممكنة من الإجابات المحتملة للسؤال الثاني ويقوم بتدوين الإجابات على السبور وهي قد تكون :-

أ- مستوى السطح للعاكس العمودي على مستوى الشعاع الساقط والشعاع المنعكس.

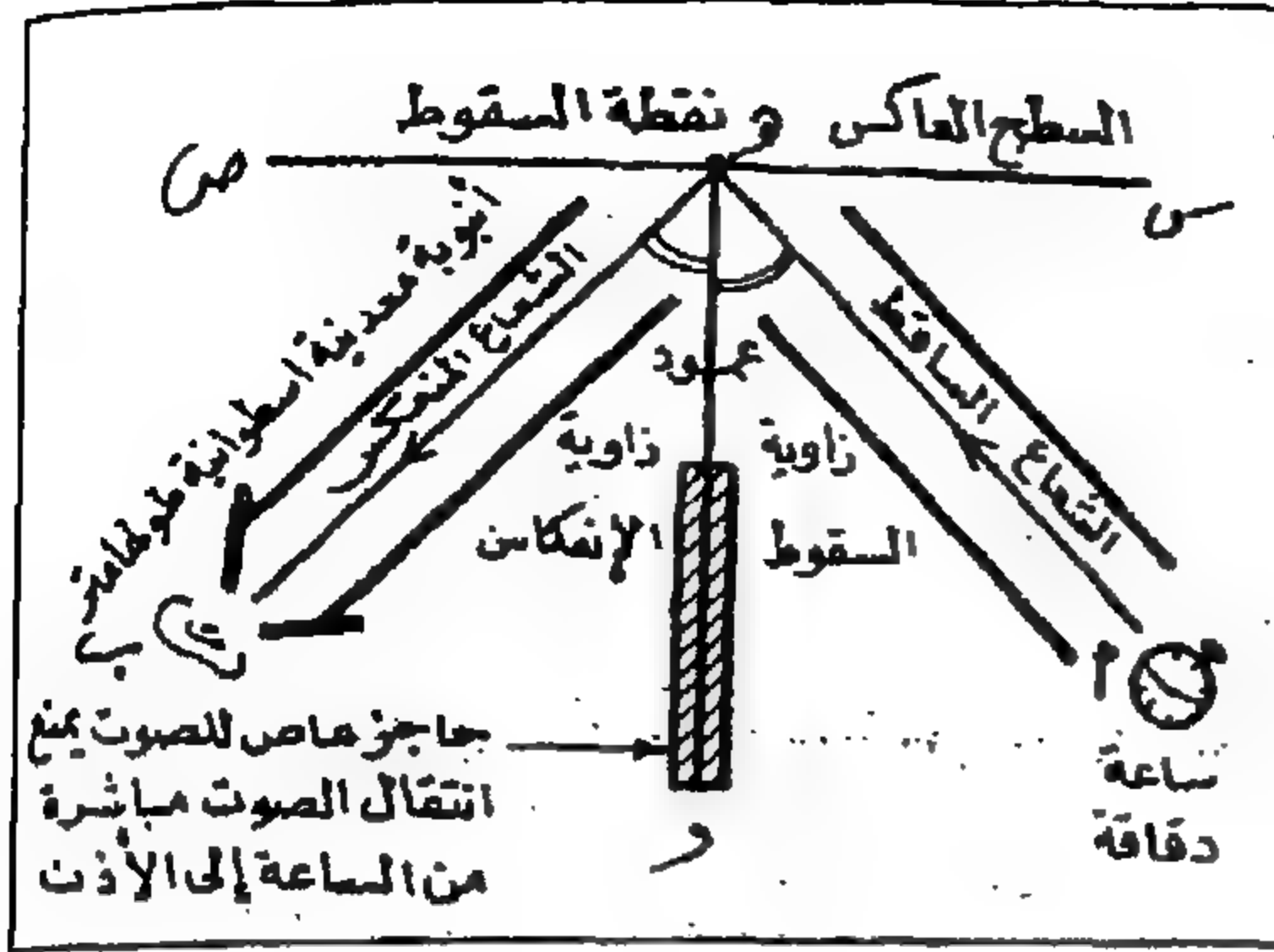
ب- لا توجد أى علاقة بين المستويين.

#### اختبار صحة الفروض:

يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الأولى من الإجابات (لكي يتم استبعاد الفروض التي لا تعد إجابة للمشكلة التي سبق تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب).

- ثم يتناول أحد الفروق الباقية للتحقق من صحته وتدور مناقشته مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع في حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية لتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا في المعمل.

بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية:-



- يثبت الحائل المعدني عمودياً

على سطح الورقة

- يرسم العمود هـ و على س ص

- يرسم المستقيم أ هـ مائلاً على

هـ و بزاوية ٣٠

- يضع الساعة عند النقطة أ أمام

فتحة الأنبوبة المغنطية الأولى يقرب الأذن من الطرف ب للأنبوب

الأخرى ويحاول الاستماع إلى صوت دقات الساعة.

- يحرك الأنبوبة هـ ب أفقية إلى اليمين أو اليسار حتى يصبح الصوت

المسموع أوضح ما يمكن.

- يقيس زاوية الانعكاس ب هـ و

- يكرر العمل السابق عدة مرات مع تغيير زاوية السقوط و يقيس في كل

مرة زاوية الانعكاس المناظرة.

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثانية من

الإجابات وتحديد المتغيرات التجريبية وتصميم تجربة مناسبة للتحقق

من صحة الفرض الأول.

يستخدم الطلاب نفس الأدوات المستخدمة في التجربة السابقة :

- يغير ميل الحائل المعدني س ص بالنسبة لمستوى الأنبوبتين المعدنيتين

بحيث تصبح الزاوية بين المستويين حادة.

- يضبط موضع الأنبوبتين بحيث يتساوى زاويتا السقوط والانعكاس.
- يحاول الاستماع لصوت دقات الساعة.
- يغير ميل الحائل المعدني بحيث تصبح الزاوية بين المستويين منفرجة.
- يحاول الاستماع إلى صوت دقات الساعة.

### الاستنتاج :

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها من نتائج التجربتين هي :

- ١- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
- ٢- المستوى الذي يتضمن الشعاع الساقط والشعاع المنعكس وعمود الانعكاس يكون عموديا على السطح العاكس.

### التفسير :

تدور مناقشة حول أفضل الطرق لجدولة البيانات أو التعبير عنها بيانا ومحاولة التعرف على التغير الذي يطرأ على المتغير التابع (زاوية الانعكاس) عند حدوث تغيرات معينة في المتغير المستقل (زاوية السقوط) وكذلك اكتشاف السبب المحتمل لوقوع هذا التفسير.

يتوصل الطلاب إلي أن السبب في النتائج التي تم التوصل إليها هو أن الصوت يتحرك حركة موجية ويخضع في انعكاسه لقانوني الانعكاس.

التقييم:

- ١- أذكر قانونا الانعكاس.
- ٢- صف تجربة عملية تستنتج منها القانون الثاني للانعكاس.
- ٣- علل عندما تصدر صوت قوى على بعد مناسب من سطح كبير يتكرر سماع الصوت ؟
- ٤- فسر ظاهرة الصدي؟
- ٥- متبعا خطوات التفكير العلمي استنتج العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس؟

الدرس الثاني

انكسار الصوت

أهداف الدرس:

- ١- أن يفسر الطالب ظاهرة الانكسار.
- ٢- أن يحدد الطالب قانوني الانكسار في الصوت.
- ٣- أن يستنتج الطالب عمليا العلاقة بين زاوية انكسار الصوت وسرعة الصوت في الوصف الثاني.
- ٤- أن يتبع الطالب خطوات التفكير العلمي في استنتاج العلاقة بين المستوى الذى يشمل الشعاع الساقط . الشعاع المنكسر . العمود المقام من نقطة السقوط ومستوى السطح الفاصل.

### خطة السير في الدرس:

المقدمة : في بداية الدرس يوجه المعلم بعض الأسئلة لإثارة انتباه الطلاب.

ما الذي يحدث للأمواج عند انتقالها من وسط لآخر؟

ما هو سبب تغيير مسار الموجة؟

ما إسم هذه الظاهرة ؟ وبم تفسر حدوثها؟

تحديد المشكلة :

نم خلال المناقشة السابقة يتضح ما يلي :

عند سقوط الموجة على سطح فاصل بين وسطين فإن جزء منها ينعكس إلى الوسط الأول تبعاً لقانوني الانعكاس وينتقل الجزء الآخر إلى الوسط الثاني منحرفاً من مساره كما في الشكل. وتسمى هذه الظاهرة ظاهرة انكسار الأمواج. وتحدث نتيجة لاختلاف سرعتي انتشارها في الوسطين.

أذكر قانوني انكسار الأمواج ؟

يتلقى المعلم استجابات الطلاب والتي تلخص في أن القانون الأول

$$\frac{v}{v} = \frac{\sin}{\sin}$$

للانكسار هو

حيث  $v$  سرعة الموجة في الوسط الأول ،  $v$  سرعتها في الوسط الثاني والزاوية هي زاوية السقوط والزاوية هي زاوية الانكسار أي  $\sin = \sin$ .

- عند ثبوت قيمة زاوية السقوط فما العلاقة بين زاوية الانكسار والنسبة بين سرعة الموجة في الوسط الأول وسرعتها في الوسط الثاني.



- القانون الثاني لانكسار الأمواج ينص على أن اتجاه السقوط (الشعاع الساقط) واتجاه الانكسار (الشعاع المنكسر) والعمود المقام من نقطة السقوط تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح الفاصل. ولكن هل يخضع الصوت في انكساره لقانوني انكسار الأمواج؟

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها في السؤالين التاليين :-

ما العلاقة بين المستوى الذي يشمل الساقط . الشعاع المنكسر . العمود المقام من نقطة السقوط ومستوى السطح الفاصل؟

#### فرض الفروض :

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الأول ويقوم بتدوينها على السبورة وهي قد تكون:

أ- تتغير زاوية الانكسار بتغير سرعة الصوت في الوسط الثاني.

ب- تزداد زاوية الانكسار بزيادة سرعة الصوت في الوسط الثاني.

ج- تقل زاوية الانكسار بزيادة سرعة الصوت في الوسط الثاني.

د- تزداد زاوية الانكسار بزيادة زاوية السقوط.

ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الثاني ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهي قد تكون :

أ- مستوى السطح الفاصل عمودي على مستوى الشعاع الساقط والشعاع المنكسر.

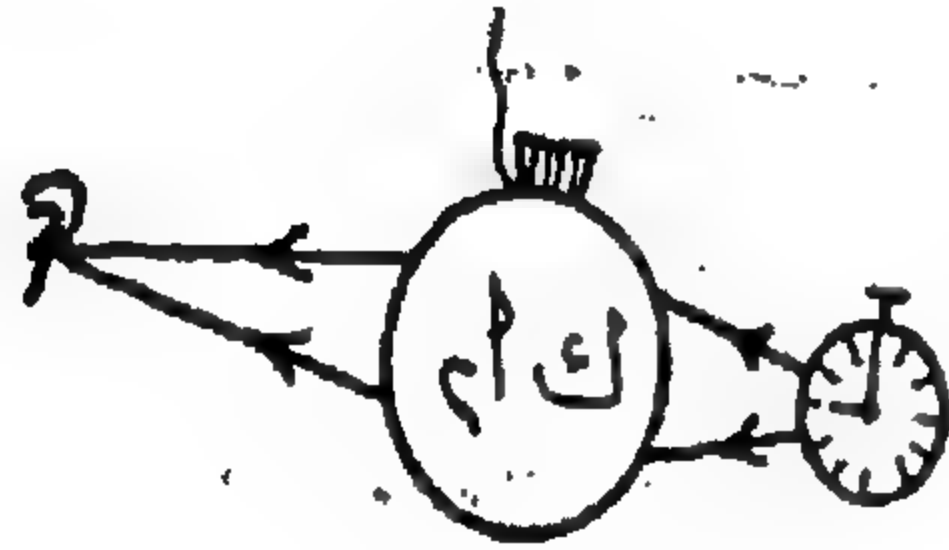
ب- لا توجد أى علاقة بين المستويين.

### اختبار صحة الفروض :

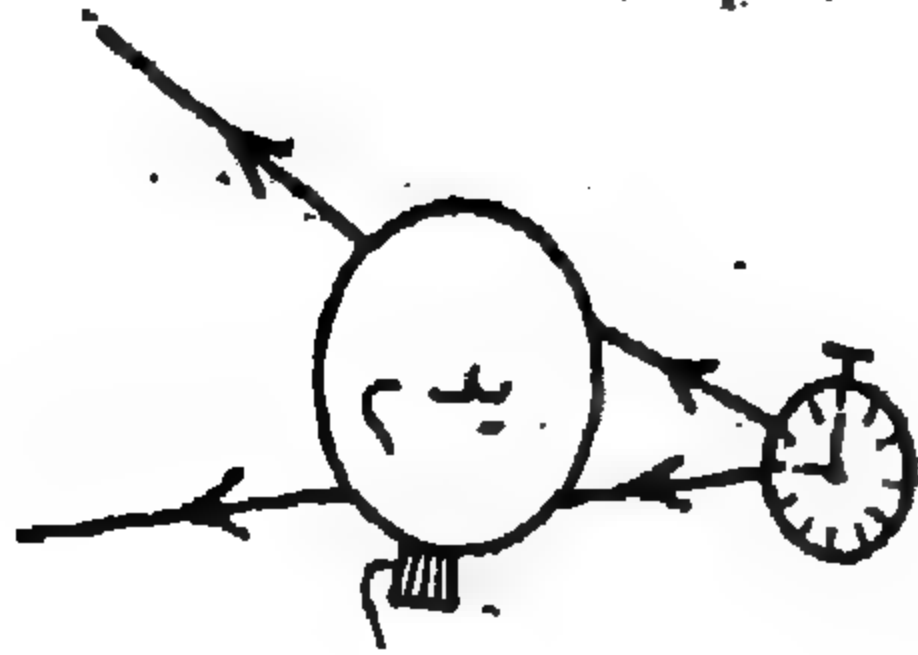
يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الأولى من الإجابات (لكي يتم استبعاد الفروض التي لا تعد إجابة للمشكلة التي سبق تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب).

- ثم يتم تناول أحد الفروض الباقية للتحقق من صحته وتدور مناقشته مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة الدراسة العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع.

في حالة عدم توصل الطلاب بتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا في المعمل. وبعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية:



- يحضر الطالب بالونا مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون (كثافته أكبر من كثافة الهواء) سرعة الصوت فيه أقل من سرعة الصوت في الهواء ويقوم بتعليقه تعليقا حرا كما هو موضح بالشكل..



- يضع ساعة دقاقة على أحد جانبي البالون ويحاول أن يتوصل إلى نقطة معينة على الجانب الثاني للبالون يكون عندها الصوت أقوى ما يمكن.

- يستبدل الطالب البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون ببالون آخر مملوء بغاز الهيدروجين (كثافته أقل من كثافة الهواء) سرعة الصوت فيه أكبر من سرعة الصوت في الهواء.
- يحاول الطلاب سماع صوت نقات الساعة على الجانب الآخر منه ويسجل كل طالب ملاحظاته .
- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثانية من الإجابات وتحديد المتغيرات التجريبية وتصميم تجربة مناسبة للتحقق من صحة الفرض الأول.
- يستخدم الطالب البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون وبعد أن يصل إلى تحديد النقطة التي يكون عندها صوت نقات الساعة أوضح ما يمكن يقوم الطالب بتحريك رأسه للأمام أو للخلف بحيث يخرج من مستوى الشعاع الساقط والشعاع المنكسر ويحاول سماع نقات الساعة ويسجل ملاحظاته.

### الاستنتاج:

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها من نتائج التجريبتين وهي:

- ١- البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون إذا وضع في أهواء فإنه يعمل على تجميع الموجات الصوتية بنفس الكيفية التي تؤثر بها العدسة اللامة على الضوء أي تقل زاوية الانكسار.

أما البالون المملوء بغاز الهيدروجين ، إذا وضع في الهواء فإنه يعمل على تفريغ الموجات الصوتية بنفس الكيفية التي تؤثر بها العدسة المفرقة على الضوء أى تزداد زاوية الانكسار.

٢- المستوى الذى يتضمن الشعاع الساقط والشعاع المنكسر يكون عموديا على مستوى السطح الفاصل.

### التفسير :

تدور مناقشة حول الاستنتاجات التى تم التوصل إليها فى محاولة للتعرف على السبب وراءها.

ويتوصل الطلاب إلى أن الصوت ينكسر مقتربا من العمود المقام من نقطة السقوط حينما تكون سرعة الصوت فى الوسط الثانى أقل من سرعته فى الوسط الأول.

$$\frac{v_1}{v_2} \sin \theta = \sin \phi$$

عند ثبوت  $v_1 \phi$  فإنه كلما قلت  $v_2$  تقل قيمة الزاوية  $\theta$  وهى نفس المعادلة التى تمثل الانكسار فى الموجات وعلى ذلك فإن الصوت يخضع فى انكساره لقانوني الانكسار فى الأمواج.

### التقييم :

١- أذكر قانوني الانكسار.

٢- صف تجربة عملية تستنتج منها القانون الأول للانكسار.

٣- علل الأصوات الصادرة في الهواء تكون غير مسمومة تقريبا لشخص سابع تحت الماء؟

٤- متبعا خطوات التفكير العلمي استنتج القانون الثاني للانكسار.

### السدرس الثالث

### تداخل الصوت وحيوده

#### أهداف الدرس :

- ١- أن يفسر الطالب حدوث تداخل الصوت.
- ٢- أن يتحقق الطالب عمليا من شرط حدوث نوعي التداخل (البناء- الهدام) في الصوت.
- ٣- أن يفسر الطالب حدوث الحيود في الصوت.

#### خطة السير في الدرس:

المقدمة : في بداية الدرس يطلب المعلم من جميع الطلاب اجراء تجربة تثير مشكلة الدرس.

- قرب شوكة رنانة مهتزة من أنفك ثم أدر الشوكة دورة كاملة. ماذا تلاحظ؟ يقوم المعلم بتجميع ملاحظات الطلاب والتي تتلخص في أنه هناك أربعة مواضع.

يسمح فيها صوت الشوكة أقوى ما يمكن وأربعة أخرى ينعدم فيها الصوت بالتبادل.

- بم تفسر ذلك.



يفسر العلم تلك الملاحظات بأنه عند مواضع تقوية الصوت تتأثر جزئيات الوسط في نفس اللحظة بتضاغط ناتج عن المصدر الأول (الأمواج الصادرة داخل فرعي الشوكة الرنانة) وتضاغط ناتج عن المصدر الثاني (الأمواج الصادرة من خارج الفرعين) وفي اللحظة التالية تتأثر جزئيات الوسط بتخلخل ناتج عن المصدر الأول وتخلخل ناتج عن المصدر الثاني فتزداد سعة اهتزازه جزئيات الوسط ويقوى الصوت.

أما عند مواضع انعدام الصوت فإن جزئيات الوسط تتأثر في نفس اللحظة بتضاغط ناتج عن أحد المصدرين مع تخلخل ناتج عن المصدر الثاني فينععدم الاهتزاز وينعدم الصوت.

ما اسم هذه الظاهرة؟

بم تفسر حدوثها.

ما هي الشروط الواجب توافرها حتى يمكن ملاحظة التداخل؟

متى يكون التداخل بنائيا ومتى يكون هدميا؟

### تحديد المشكلة:

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن :

التداخل ظاهرة موجبة تنشأ من تراكب حركيتين موجبتين متساويتي التردد أو أكثر ينتج عنها تقوية في الشدة في بعض المواضع (مناطق التداخل البنائي) وانعدام في الشدة في بعض المواضع (مناطق التداخل الهدمي).

ويكون التداخل بنائيا عندما يكون فرق السير بين الحركتين الموجيتين = حيث  $m =$  صفر أو ١ أو ٢ أو أى عدد صحيح آخر.

ولكن هل يخضع الصوت فى تداخله لشروط تداخل الأمواج؟

- ويقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها فى السؤال التالى :

ما العلاقة بين الطول الموجي والفرق فى المسير بين موجتين صوتيتين لهما نفس التردد عند حدوث كل من التداخل البناء والتداخل الهدام؟

فرض الفروض :

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة محتملة للسؤال ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهى قد تكون :

١- الفرق فى المسير  $m\lambda$  عند كلتا الحالتين

٢- الفرق بين المسير  $m\lambda$  فى حالة التداخل البناء.

$(m + \frac{1}{2})\lambda$  فى حالة التداخل الهدام

٣- لا توجد علاقة بين الفرق فى السير والطول الموجي.

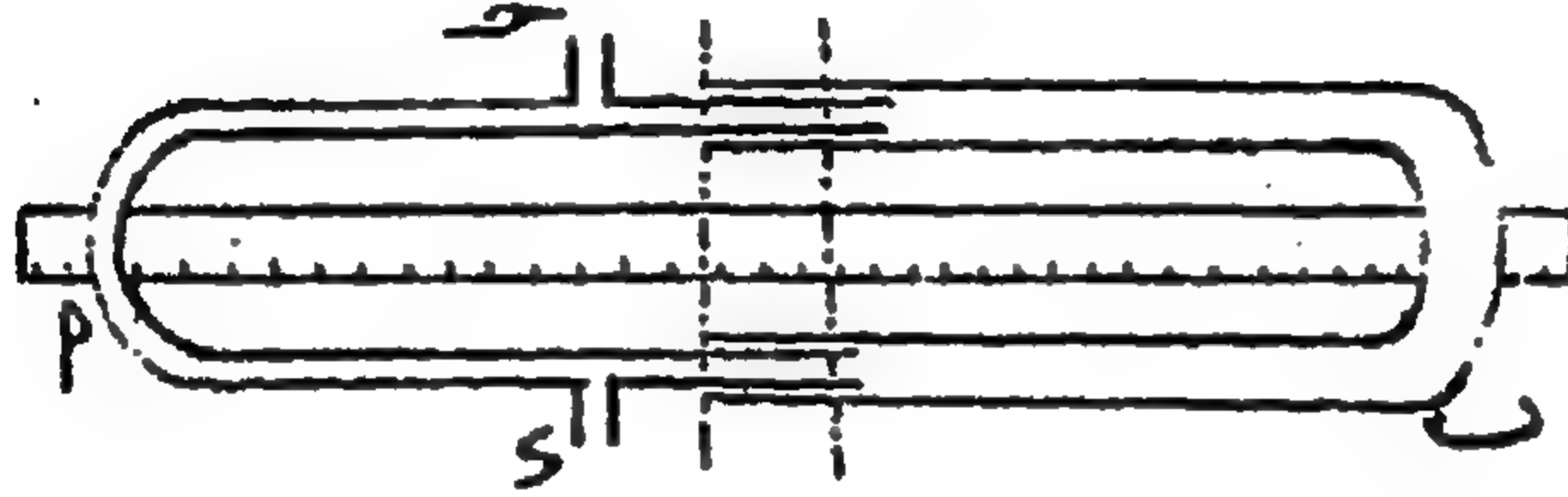
اختبار صحة الفروض:

يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص مجموعة من الأجابات (لكى يتم استبعاد الفروض التى لا تعد إجابة للمشكلة التى سبق تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب)

- ثم يتم تناول أحد الفروض الباقية للتحقق من صحته . وتدور مناقشة مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع).

وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة للتحقق من صحة الفرض.

يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية باستخدام أنبوب كوينك المبينة في الشكل.



وتتركب من أنبوب معدنية (أ) ذات فرعين بها فتحتين جانبيتين (ج) ،  
(د) وينزلق فرعا هذه الأنبوبة داخل فرعي أنبوبة أخرى (ب).

وبالتالي يمكن تغيير طول الطريق جـ ب د بتحريك الأنبوبة (ب) إلى  
الداخل أو الخارج حسب الإرادة. وعند استخدام أنبوزبة كوينك يتبع الطلاب  
الخطوات التالية:

١- نضع مصدرا صوتيا ذا تردد عالي مثل شوكة رنانة مطروقة ٥١٢  
هرتز أمام الفتحة (جـ) ونقرب الأن من الفتحة (د).

٢- نجعل طولى الطريقتين جـ أ د / جـ ب د متساويين وعندئذ  
ماذا تلاحظ؟

٣- نحرك الأنبوبة (ب) تدريجيا إلى الخارج ليزداد طول الطريق جـ ب د  
عن طول الطريق جـ أ د. سجل ما تلاحظه.

٤- نستمر فى تحريك الأنبوبة إلى الخارج وتسجيل الملاحظات

### الاستنتاج :

- يطلب المعلم الطلاب صياغة الاستنتاجات التى تم التوصل إليها وهي :

١- عندما يتساوى طول الطريقتين جـ أ د / جـ ب د يسمع الصوت بوضوح.

٢- عندما نبدأ فى تحريك الأنبوبة (ب) إلى الخارج تأخذ شدة الصوت فى

الخفوت تدريجيا حتى تنعدم تماما (ملاحظة: المسافة بين أوضح صوت

ونقطة انعدام الصوت = س).

٣- عندما نستمر فى تحريك الأنبوبة ب إلى الخارج تأخذ شدة الصوت فى

الوضوح تدريجيا حتى تصبح أقوى ما يمكن (ملاحظة : المسافة بين نقطتى

وضوح الصوت = ص).

- يطلب المعلم من الطلاب التحقق من صحة المعادلة الآتية :

حيث  $v$  سرعة الصوت فى الهواء =  $340$  م/ث  $v = \lambda \nu$

تردد الصوت  $\nu = 512$  هرتز

الطول الموجي  $\lambda = 2$  ص =  $4$  ص

ويتحقق الطلاب من صحة المعادلة

### التفسير :

تدور مناقشة حول تفسير التغيرات التى طرأت على شدة الصوت

ويتوصل الطلاب إلى أنه يكون طول الطريق (جـ أ د) مساويا لطول الطريق

(جـ ب د) فإن القطارين الموجيين اللذين يصلان إلى الأذن عند (د) يكونان

متفقين في الطول فيقع تضاعط الأول مع تضاعط الثاني وتخلخل الأول مع تخلخل الثاني فتحدث التقوية في الصوت وعندما تبدأ في تغيير طول إحدى الأنبوبتين عن طول الأخرى يختلف الطور ويبدأ الصوت في الخفوت حتى ينعدم تماما عندما يصبح الفرق في المسير مقداره نصف موجة/ وعندئذ يقع تضاعط القطار الأزل على تخلخل الثاني يتلاشى أحدهما الآخر ويكون السكون التام في هذه الحالة الفرق في المسير  $\frac{1}{2}\lambda$

الطول الموجبي  $\lambda = 2 \times \text{الفرق في المسير} = 2 \times 2\text{م} = 4\text{م}$

سرعة الصوت  $v = 4\text{م} \times \text{س} = 20\text{م/س}$

وعندما نستمر في تحريك الأنبوبة إلى الخارج فيختل شرط تكون التداخل الهدام ونتيجة لذلك تأخذ شدة الصوت في الوضوح تدريجيا حتى تصبح أقوى ما يمكن عندما يتوفر شرط التداخل البناء مرة أخرى وهو أن يكون فرق المسار مساويا طول موجة كاملة أي أن الطول الموجي  $\lambda = \text{الفرق في المسير} = 2\text{م}$  ، سرعة الصوت  $v = 20\text{م/س}$

وعلى ذلك فالصوت يخضع في تداخله لشروط تداخل الأمواج.

### حيود الصوت

يطلب المعلم من الطلاب إجراء التجربة التالية:

يضع ساعة دقاقة خلف حاجز خشبي لا يسمح بمرور الصوت خلاله ويقف مجموعة من الطلاب عند الجهة الأخرى من الحاجز ويحاولوا سماع دقات الساعة ويطلب منهم تسجيل ملاحظاتهم.



يجمع المعلم ملاحظات الطلاب التي تتلخص من أن معظم أفراد مجموعة الطلاب استطاعوا سماع نقات الساعة بالرغم من وقوفهم خلف الحاجز.

- يوضح المعلم للطلاب أن معنى ذلك أن الصوت قد انحنى حول حافة الحاجز.

ما الذي يحدث لو أنك تتكلم من غرفة مع شخص آخر في غرفة أخرى خلال فتحة في الجدار؟

هل يمكنك سماع صوته إذا وقفت مبتعداً عن الفتحة عند أحد جانبي الغرفة؟

- يقوم المعلم بتجميع أجابات الطلاب على السؤالين ويوضح لهم عملياً أنه يمكن سماع الصوت بغض النظر عن المكان الذي يقف فيه داخل هذه الغرفة. فقط تكون شدة الصوت المسموع أكثر وضوحاً أمام الفتحة.

ما اسم هذه الظاهرة؟

بم تفسير حدوثها؟

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن :

الحيود ظاهرة تحدث في نفس الوسط. وفيها تتحرف الطاقة الصوتية المصاحبة للحركة الموجبة عن سيرها في خط مستقيم. تحدث عند مرور الموجات الصوتية خلال فتحة مناسبة في حاجز، أو عند ملامسة صدر الموجة الصوتية لحافة حاجز. ويمكن تفسير هذه الظاهرة على أساس أن كل نقطة من صدر الموجة تعمل كمصدر صوتي جديد يصدر موجات ثانوية كرية تنتشر في اتجاهات مختلفة. على ذلك فالصوت يتبع في حيوده الحركة الموجية.

### التقييم:

- ١- أذكر الشروط الواجب توافرها لحدوث تداخل الصوت؟
- ٢- فسر حدوث التداخل فى الصوت ؟
- ٣- عرف ظاهرة حيود الأمواج الصوتية؟
- ٤- علل لماذا يمكنك سماع أصوات صادرة من خلف جدار غير منفذ للصوت.

### الدرس الرابع

### الأمواج الموقوفة

#### أهداف الدرس:

- ١- أن يعرف الطالب الموجة الموقوفة.
- ٢- أن يفسر الطالب كيفية تكون الموجات الموقوفة.
- ٣- أن يجرى الطالب تجربة ميلد لتوليد أمواج موقوفة.
- ٤- أن يجرى الطالب تجربة لاثبات أن الوتر يصدر نغمات مختلفة التردد دون تغيير طولة أو قوة شده.

#### خطة السير فى الدرس:

المقدمة : يبدأ الدرس بتوجيه بعض الأسئلة إلى الطلاب عن نوعا الأمواج الميكانيكية والتي سبق لهم أن درسوها فى الباب الأول من هذا الكتاب.

يمكن تصنيف الأمواج الميكانيكية إلى نوعين هما :

أذكر تعريف مناسب لكل من الأمواج الطولية والأمواج المستعرضة؟

أذكر أحد الأمثلة للأمواج المستعرضة؟

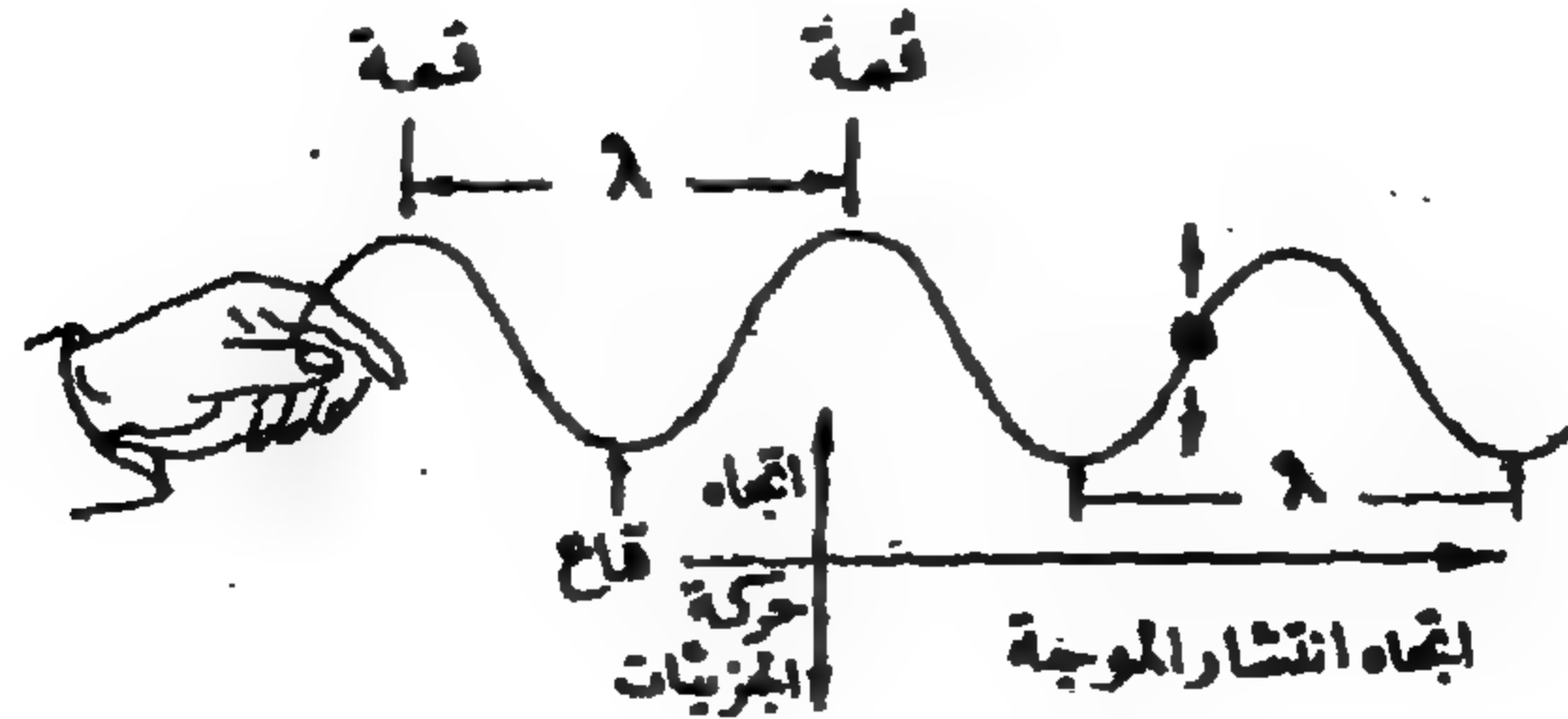
كيف يمكن توليد قطار مستمر من الأمواج المستعرضة في وتر؟

### تحديد المشكلة :

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن :

يمكن تصنيف الأمواج الميكانيكية إلى نوعين هما الأمواج الطولية والمستعرضة الموجة الطولية هي الحركة الموجبة التي تتحرك فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة وتتكون من تضاعفات وتخلخلات والموجة المستعرضة هي الحركة الموجبة التي تتحرك فيها جزيئات الوسط في الاتجاه العمودي على اتجاه انتشار الموجة من قمم وقيعان.

ويمكن ملاحظتها إذا قام شخص ما مستخدماً حبل طويل موضوع عليه علامات واضحة على نقاط مختلفة بتحريكه من أحد أطرافه إلى أعلى وإلى أسفل بحيث يكون الحبل أفقياً كما بالشكل.



لكن ما شكل الموجة الناشئة من تراكب حركتين موجتين لهما نفس التردد والسعة لكنهما تنتشران في اتجاهين متضادين؟

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا.

ويتم تحديدها في السؤال التالي :

ما هي محصلة حركتين موجبتين مستعرضتين (موجة ساقطة وموجة منعكسة) لها نفس التردد والسعة تنتشران في وسط متجانس بنفس السرعة.

فرض الفروض:

يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للمشكلة ويقوم بتكوين الإجابات على السبور وهي قد تكون :

١- الموجة الناتجة عبارة عن موجة مستعرضة لها نفس التردد والسعة.

٢- الموجة الناتجة عبارة عن موجة طولية لها نفس التردد والسعة.

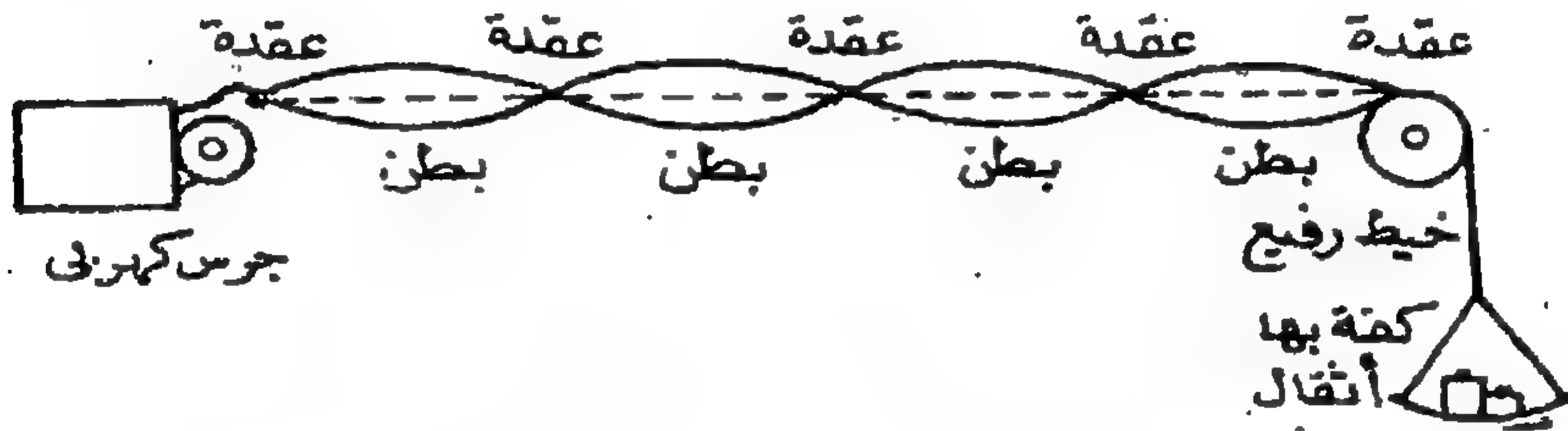
٣- الموجة الناتجة عبارة عن موجة مستعرضة مزدوجة لها نفس التردد والسعة.

اختبار صحة الفروض:

يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص مجموعة الإجابات (التي يتم استبعاد الفروض التي لا تعد إجابة للمشكلة التي تم تحديدها وكذلك استبعاد الفروض الغير قابلة للتجريب). ثم يتم تناول أحد الفروض الباقية للتحقق من صحته.

تدور مناقشة مع الطلاب حول تصميم تجربة مناسبة في حالة عدم تدخل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا في المعمل. بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية (تجربة ميلاد) :-

- يثبت الطالب طرف خيط في مطرقة كهربى. ثم يمرر طرفه الثاني على بكره. ويعلق ثقلا خفيفا في كفه مربوطة في نهاية الخيط (كما بالشكل)



- يقوم الطالب بتحريك الجرس الكهربى (بحيث يكون اتجاه اهتزاز مطرقة متعامدا على طول الخيط) ويلاحظ الحركة التى تحدث فى الخيط.

- يقوم الطالب بضبط الحركة الموجية ، المتكونة من الخيط بتغيير قوة شدة بواسطة وضع أثقال مناسبة.

- يطلب المعلم من الطالب قياس طول الخيط وتعيين عدد القطاعات المتكونة المسافة بين كل عقدتين متتاليتين (طول قطاع)

$$\frac{L}{2} = \frac{\text{الطول الموجي}}{2} = \frac{l}{n} = \frac{\text{طول السلك}}{\text{عدد القطاعات}} =$$



$$\frac{2L}{n} = \lambda \text{ ويعين الطول الموجي } \lambda$$

ثم يحسب سرعة الموجة من العلاقة  $v = \lambda \times n$

حيث  $v$  = تردد مطرقة الجرس = ٥٠ نبضة في الثانية

### الاستنتاج :

يطلب المعلم من الطلاب صياغة ملاحظاتهم واستنتاجاتهم والتي تتلخص في أنه عندما تبدأ المطرقة في الاهتزاز يتخذ الوتر شكلاً ثابتاً من عدة قطاعات وتظهر العقد والبطن.

يوضح المعلم للطلاب أن تلك الحركة الموجبة يطلق عليها أسم الأمواج الموقوفة والتي تتكون من قطاعات كل قطاع يتكون من عقدتين وبطن.

### التفسير :

تدور مناقشة بغرض التوصل لسبب تكون تلك الحركة الموجبة ويتوصل الطلاب إلى أن اهتزاز الجرس أدى إلى انتشار موجات مستعرضة خلال الوتر. وانعكست هذه الموجات عند البكرة. وتداخلت الموجات الصادرة مع الموجات المنعكسة مما أدى إلى تكون موجات موقوفة.

### اهتزاز الأوتار

علمنا من التجربة السابقة أن

$$\text{طول الوتر } L = \frac{\text{عدد القطاعات } (n) \times \text{الطول الموجي } \lambda}{2}$$

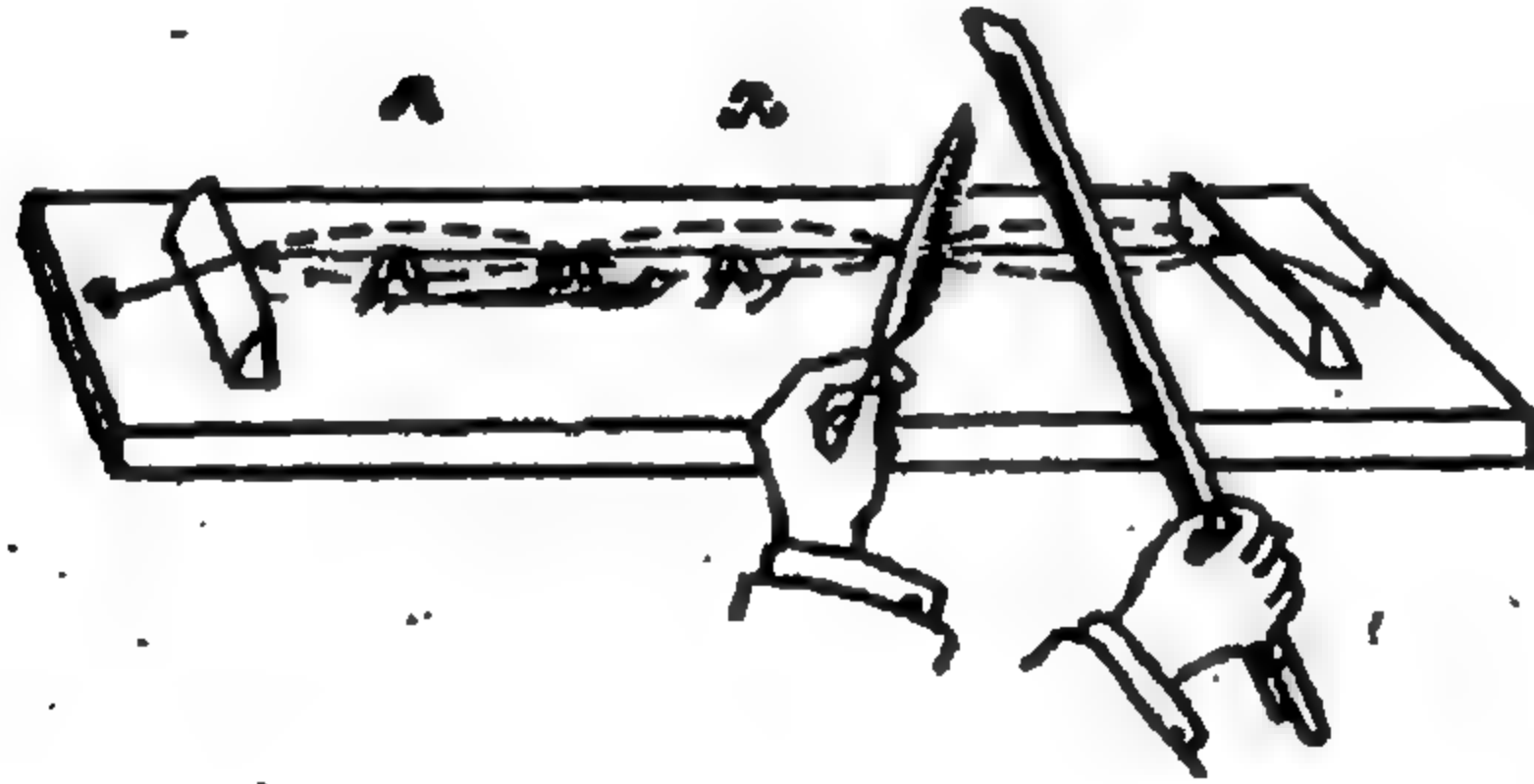
$$\frac{2L}{n} \nu = \lambda \nu = v \quad \text{سرعة الموجة} \quad \frac{2L}{n} = \text{الطول الموجي}$$

وتتعين سرعة انتشار الأمواج المستعرضة في وتر من العلاقة  $\nu = \sqrt{\frac{T}{m}}$

حيث  $T$  قوة الشد لنيوتن .  $m$  كتلة الوحدة الأطول من الوتر (الكثافة الطولية) ووحدها كجم / متر.

ولكن هل يصدر الوتر الواحد نغمة واحدة؟

- ماذا يحدث لو جذبنا وترًا مشدودًا على صونومتر من منتصفه ثم تركناه حراً ليهتز؟
- ويقوم المعلم بأداء لحركة أمام الطلاب مستخدماً جهاز الصونومتر الموضح بالشكل.



يلاحظ الطلاب أن أجزاء الوتر تهتز في اتجاهات عمودية على طول (ويمثل الطول هنا خط انتشار الموجة)

ما أسم هذا النوع من الاهتزاز؟ ومم يتكون؟

- يوضح المعلم للطلاب أنه عندما يهتز الوتر بهذه الكيفية فإنه يهتز بنغمة الأساسية حيث يهتز بأكمله متخذاً شكلاً . ثابتاً عبارة عن بطن عند

منتصف الوتر وعقدة عند كل من طرفيه (كما بالشكل).

- الطول الموجي في هذه الحالة = ضعف طول الوتر

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2L}{1} = 2L$$

- التردد (تردد النغمة الأساسية)  $v = \frac{1}{2L} = \sqrt{\frac{T}{m}}$

- يطلب المعلم من الطلاب تثبيت نقطة منتصف الوتر (بريشة مثلاً) ثم

يمرر قوس كمان عند  $\frac{1}{4}$  طول الوتر. ثم يرفع القوس ثم الريشة. ماذا

تلاحظ.

- يسجل المعلم ملاحظات الطلاب والتي تتلخص في أن الوتر يهتز على شكل قطاعين.

- يوضح المعلم ملاحظات أن النغمة الصادرة في هذه الحالة تسمى النغمة

التوافقية الأولى طولها الموجي = طول الوتر  $\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2L}{2} = L$

التردد (النغمة التوافقية الأولى)  $v = \frac{2}{2L} \sqrt{\frac{T}{m}}$

- ثم يطلب المعلم من الطلاب تثبيت نقطة ثلث الوتر. ثم يمرر قوس

كمان عند  $\frac{1}{6}$  طول الوتر. ثم يرفع القوس ثم الريشة ماذا يلاحظ؟

- يسجل المعلم ملاحظات الطلاب والتي تتلخص في أن الوتر يهتز على

شكل ثلاث قطاعات.

- ويوضح المعلم للطلاب أن النغمة الصادرة في هذه الحالة تسمى النغمة التوافقية الثانية.

- طولها الموجي = ثلثي طول الوتر  $\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2L}{3}$

- التردد (تردد النغمة التوافقية الثانية)  $\nu = \frac{2}{2L} \sqrt{\frac{T}{m}}$

- يسأل المعلم عن النسبة بين تردد النغمة الأساسية والنغمات التوافقية؟

- يتواصل الطلاب إلى أن النسبة هي:

أساسية	: توافقية أولى	: توافقية ثانية
(١)	(٢)	(٣)

### التقييم:

- ١- عرف الموجة الموقوفة وأشرح كيف يمكن تفسير تكونها؟
- ٢- أشرح تجربة ميلد لأحداث موجات موقوفة في وتر مشدود؟
- ٣- متى يصدر الوتر نغمته الأساسية؟
- ٤- هل يمكن لوتر ما أن يصدر نغمات مختلفة التردد دون تغيير طوله أو قوة شدة؟ وضح ما تقوله بتجربة علمية؟

## الدرس الخامس

### العوامل التي يتوقف عليها تردد النغمة الأساسية لوتر

#### أهداف الدرس:

- ١- أن يحدد الطالب العوامل المؤثرة على تردد النغمة الأساسية للوتر.
- ٢- أن يحدد الطالب العلاقة بين التردد وكل عامل على حدة.
- ٣- أن يستنتج الطالب عمليا بين تردد النغمة الأساسية لوتر وطول الوتر.
- ٤- أن يستنتج الطالب عمليا العلاقة بين تردد النغمة الأساسية لوتر وكتلة المؤثر على الوتر.
- ٥- أن يستنتج الطالب عمليا العلاقة بين تردد النغمة الأساسية لوتر وكتلة وحدة الأطوال للوتر.

#### خطة السير في الدرس:

#### المقدمة :

في بداية الدرس يوجه المعلم بعض الأسئلة لإشارة مشكلة الدرس  
أذكر العلاقة التي تعين تردد الوتر بصفة عامة ؟

$$v = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{m}}$$

يذكر الطلاب العلاقة التالية

وعندما يهتز الوتر محدثا نغمته الأساسية يكون عدد القطاعات  $n = 1$



$$v = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{m}}$$

وتصبح العلاقة

باستخدام العلاقة السابقة حدد العوامل التي يتوقف عليها تردد النغمة الأساسية للوتر.

### تحديد المشكلة :

من خلال المناقشة السابقة يتضح أن:

- ١- طول الوتر (L) .
  - ٢- قوة شد الوتر (T) .
  - ٣- كتلة وحدة الأطوال من الوتر M (الكثافة الطولية).
- يقوم المعلم من خلال الحوار مع التلاميذ بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها في التساؤلات الثلاثة التالية :

- ١- ما العلاقة بين تردد الوتر وطوله؟
- ٢- ما العلاقة بين تردد الوتر وقوة شده؟
- ٣- ما العلاقة بين تردد الوتر وكثافته الطولية؟

### فرض الفروض:

- يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الأول ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهي قد تكون:

- أ- يتناسب تردد الوتر طرديا مع طوله.
- ب- يتناسب تردد الوتر عكسيا مع طوله.

ج- لا توجد علاقة بين تردد الوتر وطوله.

- ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الثاني ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهي قد تكون:

د- يتناسب تردد الوتر طردياً مع قوة الشد.

هـ- يتناسب تردد الوتر عكسياً مع قوة الشد.

و- لا توجد علاقة بين تردد الوتر وقوة الشد.

- ثم يطلب المعلم من الطلاب ذكر أكبر مجموعة من الإجابات المحتملة للسؤال الثالث ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة وهي قد تكون :

س- يتناسب تردد الوتر طردياً مع كثافته الطولية.

ص- يتناسب تردد الوتر عكسياً مع كثافته الطولية.

ع- لا توجد علاقة بين تردد الوتر وكثافته الطولية.

### اختبار صحة الفروض:

#### أولاً: الفروض الخاصة بالسؤال الأول

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الأولى من الإجابات، ثم يتم تناول أحد الفروض للتحقق من صحته وتكون مناقشة مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع)، وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع، وفي حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعلم الأساسية للتجربة ذلك مع وجد بعض الأدوات المعدة مسبقاً في المعمل.

بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطالب بإجراء التجربة التالية:

- لدراسة تردد الأوتار عمليا يستخدم جهاز يسمى بالصونومتر (الوضع بالشكل)

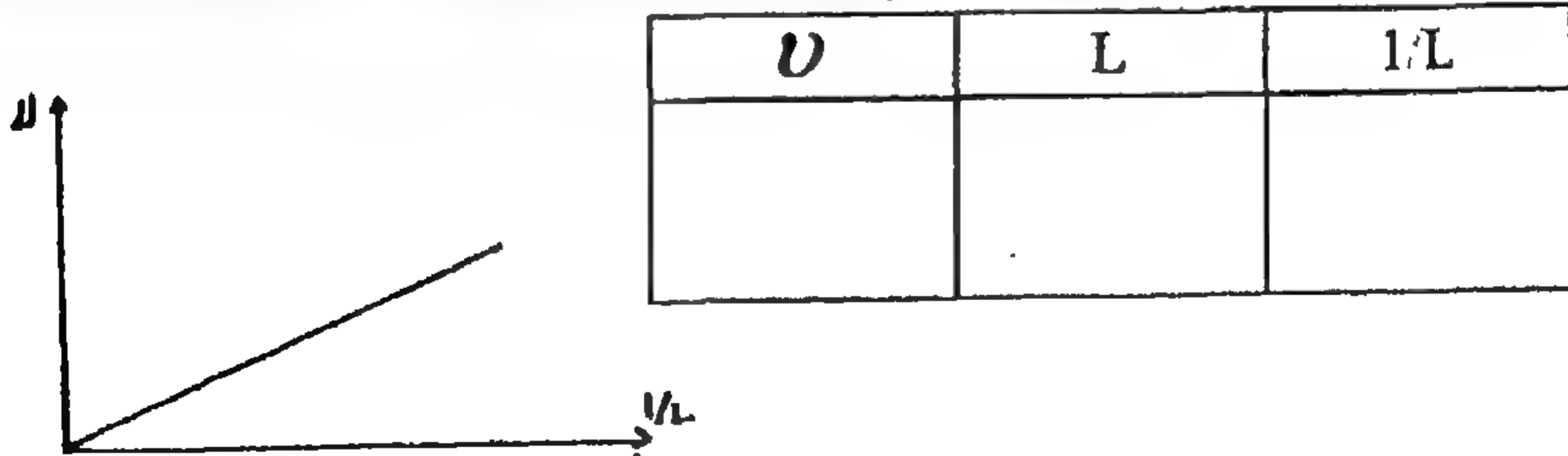
- نحضر عدة شوكة رنانة ذات ترددات مختلفة ومعلومة نشد وتر على الصونومتر بقوة شد مناسبة نعين طول الجزء من هذا الوتر الذى يهتز باهتزاز رنينيا بتأثير كل شوكة على حدة كما يلى:

نطرق الشوكة الرنانة / ثم نضع مقبضها ملامسا لسطح الصونومتر بالقرب من الوتر حتى نحصل على الطول المناسب الذى يهتز اهتزازا رنينيا بتأثير الشوكة أ، يمكن الاستدلال على ذلك بوضع ركاب خفيف من الورق فوق منتصف هذا الطول فيهتز الركاب بشدة ثم يقع عندما يتساوى تردد الوتر مع تردد الشوكة.

(مع ملاحظة تثبيت قوة شد الوتر وكتلة وحدة الأطوال منه أثناء العمل)

نستبدل الشوكة الرنانة بشوكة أخرى ذات تردد مختلف ونعين طول الجزء من الوتر الذى يهتز معها اهتزازا رنينيا ونكرر ذلك عدة مرات.

- تدور مناقشة حول كيفية رسم العلاقة البيانية بين التردد ومقلوب الطول



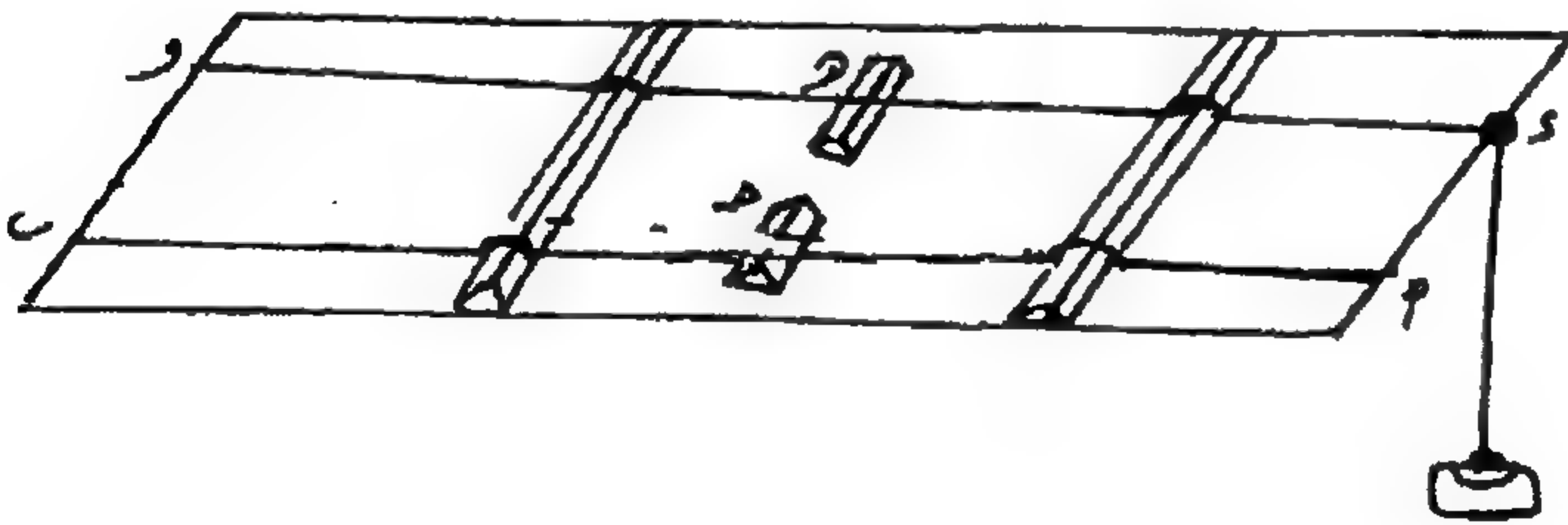
### الاستنتاج والتفسير :

- يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها ويتوصل الطلاب إلى أن :

$$\text{العلاقة بين } v \text{ ، } \frac{(l)}{L} \text{ تنتج خط مستقيم يمر بنقطة الأصل } \therefore \frac{(l)}{L} \propto v$$

### ثانيا : الفروض الخاصة بالسؤال الثاني

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثانية من الإجابات ثم يتم تناول أحد الفروض للتحقق من صحته. وتكون مناقشة مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين، بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية:-
- يستخدم الطلاب في هذه التجربة جهاز الصونومتر الموضح بالشكل التالي:



- نضع القنطرة الخشبية (هـ) تحت منتصف السلك (دو) والمسار على البكرة وضع على حامل الأتقال المتصل بهذا السلك ثقلا مقداره ٢ كيلو جرام.

- نرفع السلكين هـ / أ جـ أو استمع بالأذن إلى النغمتان الصادرتان من هذين السلكين متفقتين تقريبا مع بعضهما - لاحظ أن يكون طول الجزء (د هـ) من النقل المشدود بالأنقال ثابتا طول هذه التجربة.
- نضع ركابا خفيفا من الورق فوق منتصف السلك (د هـ) وأقرع السلك الآخر (أ جـ) حرك القنطرة (جـ) تدريجيا مسافة صغيرة إلى اليمين وإلى اليسار إلى أن يهتز الركاب بعنف ويسقط من على السلك (د هـ) في هذه الحالة تكون نغمتا السلكين أ جـ / د هـ متفقتين تماما أى متساويتين في التردد. ونقيس طول السلك (أ جـ) وليكن  $(L_1)$  سم.
- ولحساب تردد هذا السلك نقسم ميل الخط المستقيم الذى يمكن الحصول عليه من التجربة السابقة على طول السلك (أ جـ).
- نزيد النقل المشدود به السلك (د هـ) إلى ٣ كجم وعين طول السلك (أ جـ) الذى يحدث رنيناً مع نفس الطول السابقة من السلك (د هـ) ليكن طول السلك (أ جـ) فى هذه الحالة  $(L_2)$  فوجد تردد السلك (د هـ) فى هذه الحالة والذى يساوى تردد السلك (أ جـ) بنفس الطريقة السابقة.
- نزيد النقل إلى ٤، ٥، .. كيلو جرام فى حدود ما يتحمل السلك (د هـ) وباستخدام العلاقة السابقة نعين تردد السلك (د هـ) المناظر فى كل حالة.
- تدور مناقشة حول أفضل الطرق لجداول البيانات والتعبير عنها بيانياً. ويتم الإتفاق على تسجيل النتائج فى جدول كالاتي :



قوة الشد فى السلك (دهـ)	T	٢ كجم	٣ كجم	٤ كجم	٥ كجم
طول السلك (أ جـ) المناظر	L				
تردد السلك (د هـ)	$\nu$				
مربع تردد السلك (د هـ)	$\nu^2$				

- وكذلك نرسم العلاقة البيانية بين مربع تردد السلك (دهـ)  $\nu^2$  وقوة الشد المؤثر عليه T .

#### الاستنتاج والتفسير :

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التى تم التوصل إليها ويتوصل الطلاب إلى أن :

العلاقة البيانية بين  $\nu^2$  ، T عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل

$$\nu^2 \propto T \quad \therefore \quad \nu \propto \sqrt{T}$$

#### ثالثا : الفروض الخاصة بالسؤال الثالث

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بفحص المجموعة الثالثة من الإجابات ثم يتم تناول أحد الفروض للتحقق من صحته وتطور مناقشة مع الطلاب حول تحديد المتغيرات التجريبية (المستقل والتابع) وكذلك حول تصميم تجربة مناسبة لدراسة العلاقة بين المتغيرين.

- بعد الاتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية :

- يستخدم الطلاب فى هذه التجربة نفس الجهاز المستخدم فى التجربة السابقة بالإضافة إلى سلكين آخرين مصنعين من مادتين مختلفتين أى

لكل منهما كثافة طولية تختلف عن الكثافة الطولية للسلك (دو).

- يقوم الطلاب بتثبيت قوة الشد المؤثر على السلك طوال التجربة بتعليق ثقل يساوي ٣ كجم.

- يقوم الطلاب بإجراء نفس خطوات التجربة السابقة مع تغيير السلك (دو) في كل مرة ويتم تعيين طول السلك (أ جـ) الذي يحدث رنيناً مع الجزء (دهـ) من الوتر في كل مرة ومنها نستطيع حساب تردده بنفس الطريقة المستخدمة في التجربة السابقة.

- تدور مناقشة حول أفضل الطرق لجدولة البيانات والتعبير عنها بيانياً. ويتم الإتفاق على تسجيل النتائج في جدول كالآتي:

	الكثافة الطولية للسلك $m$ كجم / متر
$\frac{1}{m}$	مقلوب الكثافة الطولية
$L$	طول السلك (أ جـ) المناظر
$\nu$	تردد السلك (دهـ)
$\nu^2$	مربع تردد السلك (دهـ)

#### الاستنتاج والتفسير :

- يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها.

يتوصل الطلاب إلى أن :

العلاقة البيانية بين  $\nu^2$  ،  $T$  عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل

$$v \propto \sqrt{\frac{1}{m}} \quad \therefore \quad v^2 \propto \frac{1}{m}$$

### التقييم :

- ١- أذكر العوامل المؤثرة على تردد النغمة الأساسية لوتر؟
- ٢- أذكر العلاقة بين تردد النغمة الأساسية لوتر وكل عامل من العوامل المؤثرة عليها على حدة؟
- ٣- أشرح تجربة لتعيين العلاقة بين تردد وتر وطوله؟

## الدرس السادس

### اهتزاز الأعمدة الهوائية

#### أهداف الدرس:

- ١- أن يلاحظ الطالب ظاهرة الرنين في الأعمدة الهوائية؟
- ٢- أن يفسر الطالب حدوث الرنين في الأعمدة الهوائية؟
- ٣- أن يستنتج الطالب عمليا أن النسبة بين تردد النغمة الأساسية التي يصدرها عمود هوائي مغلق إلى النغمات التوافقية الأولى والثانية هي ١ : ٣ : ٥.
- ٤- أن يستنتج الطالب عمليا أن النسبة بين تردد النغمة الأساسية التي يصدرها عمود مفتوح إلى النغمات التوافقية الأولى والثانية هي ١ : ٢ : ٣.

خط السير في الدرس:

المقدمة :

في بداية الدرس يوجه المعلم بعض الأسئلة للطلاب .

عرف الموجة الموتوفة ؟ و اشرح كيف يمكن تفسير تكونها؟

اشرح تجربة لتوليد موجة موتوفة ناشئة من تراكب حركتين موجيتين مستعرضين؟

عرف الموجة الطولية؟

ذكر مثالا يوضح الحركة الموجية الطولية.

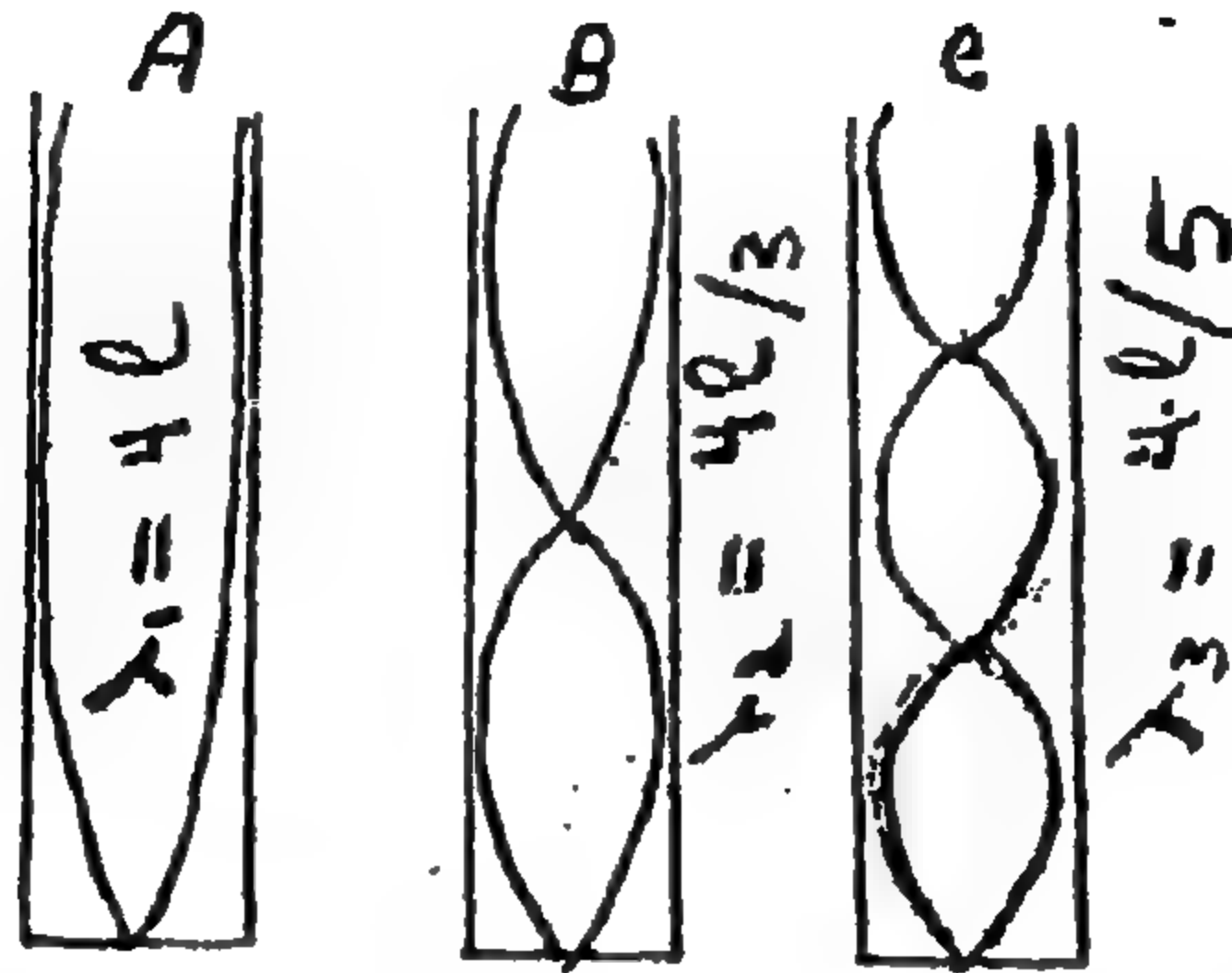
هل من الممكن توليد موقوفة ناشئة من تراكب حركتين موجيتين طوليتين؟ كيف يمكن ذلك.

- يوضح المعلم للطلاب أن اهتزاز الهواء في الأعمدة الهوائية المغلقة أو المفتوحة يعتبر مثالا جيدا للأمواج الطولية الموقوفة . وفي حالة الرنين (وهو اهتزاز جزئيات الوسط) بأكبر سعة اهتزاز نتيجة لتأثره بمصدر يهتز بتردد يساوي إحدى ترددات الوسط الأساسية أو التوافقية.

- ولكن هل يصدر العمود الهوائي نغمات مختلفة التردد؟

أولا : في حالة الأعمدة الهوائية المغلقة

يمكن لعمود هواء مغلق ، طوله، وأن يهتز بكيفيات مختلفة. فإذا اهتز بحيث يتكون على امتداد طوله عقدة واحدة وبطن واحد (شكل A) تصدر عنه النغمة الأساسية.



وأما إذا اهتز بحيث ..... فيصدر عنه عندئذ نغمة إضافية  
تسمى النغمة التوافقية الأولى ، وفي هذه الحالة فإن :

$$L = \frac{3\lambda_2}{4} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{4L}{3} \quad \text{ويكون تردد النغمة} = \frac{3v}{4L}$$

ويمكن للعمود أن يهتز بحيث يتكون داخله ثلاث عقد وثلاثة بطون (شكل C)  
وعندها يصدر عنه نغمة توافقية ثانية . وفي هذه الحالة فإن :

$$L = \frac{5\lambda_3}{4} \Rightarrow \lambda_3 = \frac{4L}{5} \quad \text{وأما تردد هذه النغمة فهو} = \frac{5v}{4L}$$

كما يمكن لعمود الهواء المغلق أن يهتز بكيفيات أخرى ، ولكن تحكم هذه  
الكيفيات قواعد معينة وهي :

- ١- أن عدد العقد يساوى عدد البطون.
- ٢- تتكون عقدة دوما عند الطرف المقل للعمود. كما يتكون بطن دوما عند فوهة العمود.
- ٣- إذا قارنا تردد النغمات التى تصدر عن اهتزاز العمود الهوائى المغلق بما فيها النغمة الأساسية نجد أن:



$$v_1 : v_2 : v_3 \dots = \frac{v}{4l} : \frac{3v}{4l} : \frac{5v}{4l} \dots$$

$$v_1 : v_2 : v_3 \dots = 1 : 3 : 5 : \dots$$

ولكن هل يمكن التحقق من ذلك عمليا:

### تحديد المشكلة :

- يقوم المعلم من خلال الحوار مع الطلاب بتحديد المشكلة تحديدا دقيقا ويتم تحديدها في السؤال التالي.

ما العلاقة بين تردد النغمة الأساسية وترددات النغمات التوافقية التي يصدرها عمود هوائى مغلق.

### فرض الفروض :

يطلب المعلم من الطلاب ذكر مجموعة من الأجابات المحتملة للسؤال السابق ويقوم بتدوين الإجابات على السبورة .

يتفق جميع الطلاب على أن نسبة تردد النغمة الأساسية التي تردد النغمة التوافقية الأولى إلى تردد النغمة التوافقية الثانية هي ١ : ٣ : ٥ .

$$\therefore l_1 = \frac{v}{4v_1}, v_1 = \frac{v}{4l_1} \text{ يوضح المعلم للطلاب الاستنتاج التالي}$$

$$\therefore l_2 = \frac{3v}{4v_2}, v_2 = \frac{3v}{4l_2} \text{ تردد النغمة التوافقية الأولى}$$

$$\therefore l_3 = \frac{5v}{4v_3}, v_3 = \frac{5v}{4l_3} \text{ تردد النغمة التوافقية الثانية}$$

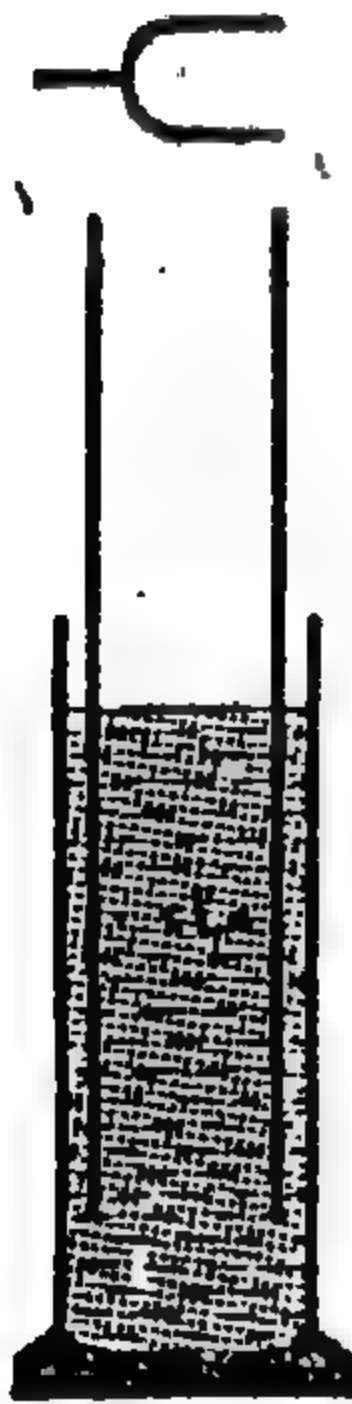
عند استخدام نفس الشوكة سيظل التردد ثابت أى  $v_1 = v_2 = v_3$

$$l_1 : l_2 = \frac{v/4v_1}{3v/4v_2} = \frac{1}{3}$$

$$l_1 : l_3 = \frac{v/4v_1}{5v/4v_3} = \frac{1}{5}$$

أى أنه عند استخدام نفس الشوكة ستكون النسبة بين أطوال الأعمدة الهوائية المغلقة التى سيحدث عندها الرنين ١ : ٣ : ٥.

#### اختبار صحة الفروض:



- تدول مناقشة حول تصميم تجربة مناسبة وفى حالة عدم توصل الطلاب يتدخل المعلم باقتراح المعالم الأساسية للتجربة ذلك مع وجود بعض الأدوات المعدة مسبقا فى المعمل بعد الإتفاق على تصميم التجربة يقوم الطلاب بإجراء التجربة التالية :

- نملأ المخبر بالماء إلى قرب حافته ونضع فيه الأنبوبة المعدنية المفتوحة مع تثبيتها رأسيا بواسطة حامل.

- نطرق شوكة رنانة معلومة التردد (٥١٢ هرتز) ونقربها من فوهة الأنبوبة ونبدأ فى زيادة طول العمود الهوائى تدريجيا فيزداد طول عمود الهواء المقفل حتى نصل إلى أقصر طول يحدث أقوى رنين مع الشوكة.

- نقيس طول العمود المغلق من سطح الماء حتى فوهة الأنبوبة وليكن طوله  $L_1$
- نحسب سرعة الصوت في الهواء من العلاقة  $v = 4L_1 \nu$  حيث  $\nu = 512$  هرتز.
- ثم نبدأ في زيادة طول عمود الهواء تدريجيا حتى نسمع صوت الرنين مرة أخرى ، ونعين طول العمود الهوائي  $= L_2$ .
- ثم نقوم بزيادة طول العمود تدريجيا مرة أخرى حتى نسمع صوت الرنين مرة أخرى، ونعين طول العمود الهوائي  $= L_3$ .

#### الاستنتاج :

يطلب المعلم من الطلاب صياغة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها وهي النسبة:

$$L_1 : L_2 : L_3 = 1 : 3 : 5$$

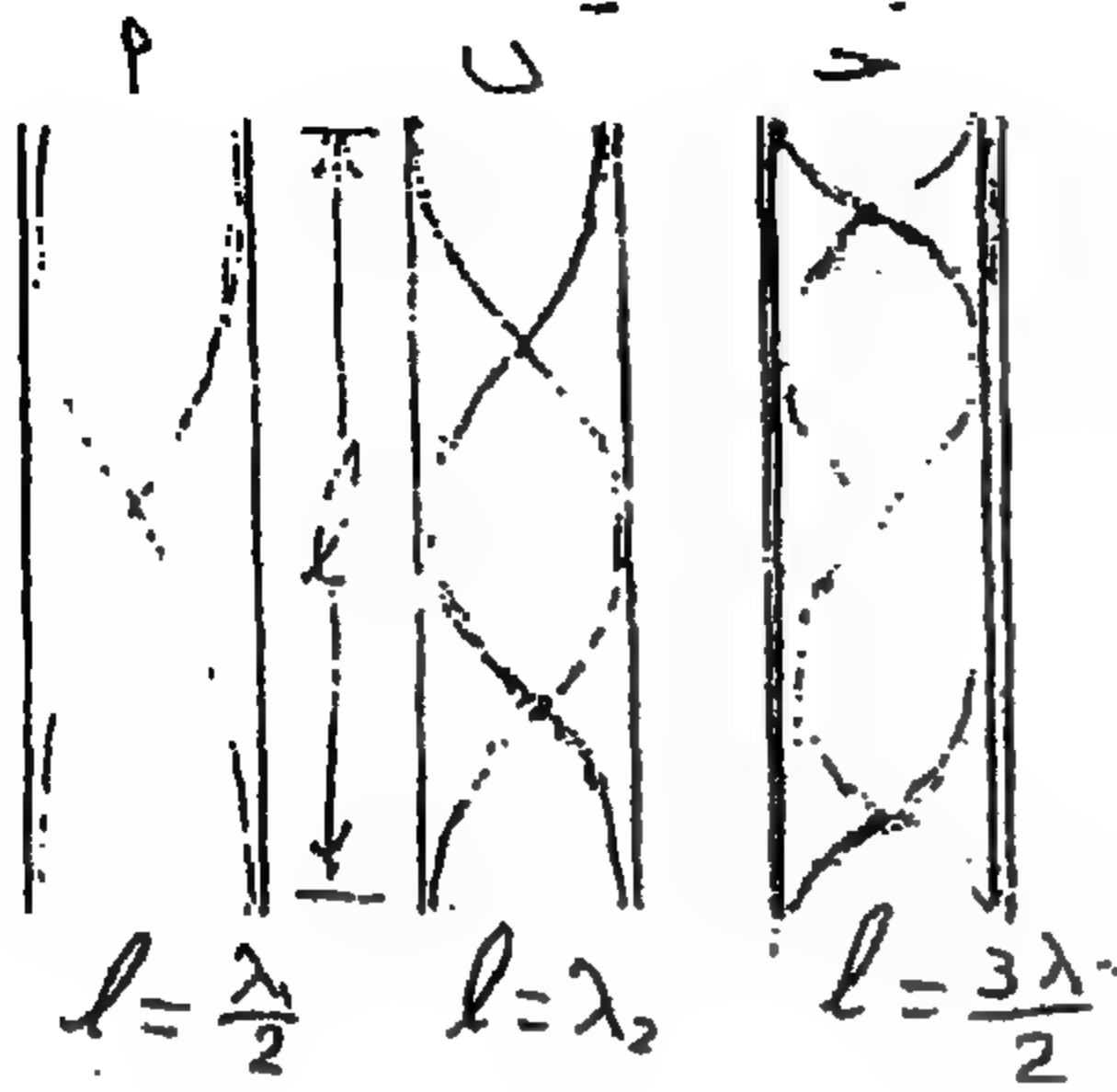
#### التفسير :

ويتوصل الطلاب إلى أن النسبة بين ترددات النغمة الأساسية والنغمات التوافقية الأولى والثانية هي ١ : ٣ : ٥.

#### ثانيا : في حالة الأعمدة الهوائية المفتوحة

هل يهتز العمود الهوائي المفتوح ليصدر نغمات توافقية ؟ وهل هناك علاقة بين تردد هذه النغمات التوافقية وتردد النغمة الأساسية؟

فيما يلي تفصيل الإجابة عن هذين التساولين : تصدر النغمة الأساسية للعمود الهوائي المفتوح عندما يكون طوله مساويا لنصف الطول الموجي أي



عندما يكون  $l = \frac{\lambda}{2}$  يمكن لعمود الهواء المفتوح أن يهتز أيضا بكيفيات مختلفة ويبين الشكل المقابل بعض هذه الكيفيات ونلاحظ أن عدد البكون يزيد عن عدد العقد بواحد دائما. كما نلاحظ أنه يتكون بطن عند كل من نهايته بحيث  $l$  هو طول العمود المهتز نجد أن على النحو التوالى بدءا من اليسار.

وبذلك يصدر عن اهتزاز عمود الهواء المفتوح بنغمات توافقية بالإضافة إلى النغمة الأساسية وإذا حسبنا تردد النغمات نجدها كالتالى :

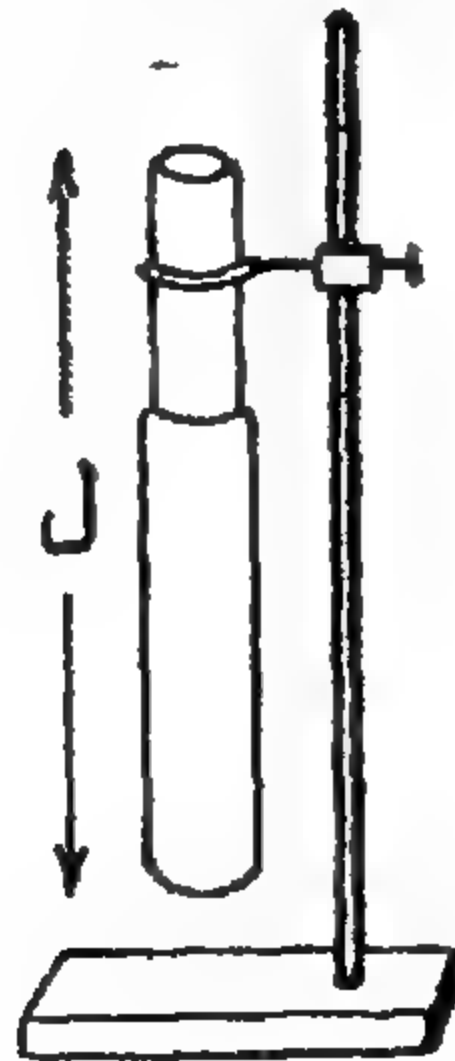
$$v_1 = \frac{v}{2l}, v_2 = \frac{2v}{2l}, v_3 = \frac{3v}{2l}$$

$$v_1 : v_2 : v_3 : \dots = 1 : 3 : 5 : \dots$$

$$v_1 : v_2 : v_3 = \frac{v}{2l} : \frac{v}{l} : \frac{3v}{2l} : \dots$$

يمكننا التوصل إلى ذلك بإتباع نفس الخطوات السابقة وباستخدام الجهاز

الموضح بالشكل







**ملحق (٢)**  
**استبيان أساليب التعلم**  
**الصورة المعدلة**

**إعداد**  
**رمضان محمد رمضان**  
**١٩٩٠م**



بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الزقازيق / فرع بنها

كلية التربية

قسم علم النفس التعليمي

استبيان أساليب التعلم

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة :

هذا الاستبيان جزء من بحث علمي يهدف إلى معرفة كيف يتعلم الطلاب،  
والمرجو أن تلاحظ ما يلي :

- أن الاستبيان يتكون من مجموعة من المواقف ، أسفل كل منها ثلاث إجابات مختلفة.
- لا يوجد زمن محدد للاستبيان لكن لا تفكر طويلا في اختيار الإجابة.
- قراءة المواقف جيدا ، واختر الإجابة التي تمثل رأيك بصدق.
- لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة ، فالإجابة صحيحة طالما أنها تعبر عن رأيك بصدق.
- اختر الإجابة التي تتناسب مع وجهة نظرك وسجلها في ورقة الإجابة الخاصة بالاستبيان ، كما هو موضح في المثال التالي :

مثال :

عندما تصل في مذاكرته إلى التطبيقات على موضوع معين فإنك عادة :

الموقف	الإجابة		
	أ	ب	ج
١	x		

أ- تقرأ جزء منها

ب- تقرأها محاولا فهمها.

ج- لا تجد الوقت الكافي لقراءتها.

- فإذا كنت ترى أن الإجابة الأولى تتفق مع وجهة نظرك ، فضع علامة (x) هكذا

مع خالص الشكر لتعاونكم الصادق ،

الباحث

١- عندما تواجهني صعوبة في فهم بعض المعلومات أثناء المذاكرة فأنتني :

أ) أحاول عدة مرات لفهمها.

ب) أبذل قصارى جهدى في محاولة فهمها.

ج) أحاول التغاضى عنها لصعوبتها.

٢- يجب على المعلمين أثناء شرح الدروس أن يعملوا على :

أ) شرح الدروس بطريقة جزئية مبسطة.

ب) مساعدة الطالب في تذكر بعض الحقائق.

ج) تبسيط الحقائق المعقدة.

٣- عندما تثار بعض الموضوعات الجديدة في داخل الفصل فأنتني:

أ) أحاول القراءة عن بعضها في الكتب الخارجية.

ب) أسأل نفسى أسئلة كثيرة عن هذه الموضوعات.

ج) أرى أنه لا داعي للاهتمام بها.

٤- عند مذاكرتك لمعظم دروسك فإنه يجب عليك أن :

أ) تحفظ الحقائق عن ظهر قلب

ب) تتذكر البعض وتفهم البعض الآخر.

ج) تتذكر الكثير عن الحقائق التى درستها.

٥- عندما يطلب منك المعلم قراءة شعري فأنتك :

(أ) تبدأ بفهم دقيق لمعني النص.

(ب) لا تهتم بالمعني وتبدأ في القراءة مباشرة.

(ج) تأخذ فكرة مختصرة عن النص.

٦- عند قراءتك لمعظم الدروس فأنت تعمل على :

(أ) تذكر الحقائق المهمة التي ترتبط بالأسئلة في آخر العام.

(ب) تذكر معظم الحقائق في الدرس.

(ج) ترتب الحقائق من أجل تسهيل فهمها.

٧- عندما تتعرض لدراسة موضوع جديد فأنتك :

(أ) تأخذ فكرة عامة عن الموضوع.

(ب) تهتم فكرة بالفكرة الأساسية للموضوع.

(ج) تسأل نفسك عن أهمية هذا الموضوع بالنسبة لك.

٨- في أثناء الحصة عرض المعلم بعض التعريفات لمصطلحات علمية، وطلب

منكم التعليق عليها في حصة قادمة فأنتك تعمل على أن :

(أ) تقرأ عنها في كتب خارجية.

(ب) تبحث عن هدف المعلم من ذلك.

(ج) تذكر تعليق الكتاب المدرسي لها.



- ٩- بعض الأفكار الجديدة في بعض المواد الدراسية تجعلني:
- (أ) اهتم ببعض الأفكار الجديدة دون العناية بالأفكار السابقة.
  - (ب) أبدأ في تذكر سلسلة من الأفكار التي تعلمتها من قبل.
  - (ج) أعمل على تذكر هذه الأفكار فقط.
- ١٠- عندما تصل في مذاكرتك إلى التطبيقات على موضوع معين فأنت عادة:
- (أ) نقرأ جزءاً منها.
  - (ب) نقرأها محاولاً فهمها.
  - (ج) لا نجد الوقت الكافي لقراءتها.
- ١١- عندما تواجهك فكرة كبيرة أو مسألة صعبة الحل فأنت :
- (أ) تفكر في أنسب الطرق إلى الحل.
  - (ب) تحاول أن تتخيل بعض الأمور السهلة للحل.
  - (ج) تعمل على تذكر بعض الحقائق التي تتصل بالموضوع.
- ١٢- غالباً ما تجد نفسك أثناء الدراسة قد :
- (أ) ركزت اهتمامك على الحقائق التي درستها.
  - (ب) ركزت على بعض الموضوعات وتركت الأخرى.
  - (ج) قرأت الكثير من الموضوعات دون فهم.

١٣ - عندما تقرأ بعض الكتب الخارجية فأنت تحاول :

- (أ) أن تعيش مع الأفكار في الكتب أثناء القراءة منهم.
  - (ب) أن تكون عندك بعض الأفكار وتستقر هذه الأفكار في ذهنك طويلا.
  - (ج) أن تتذكر بعض الأفكار فقط.
- ١٤ - أثناء إجابتك لسؤال ما أو حل مسألة وجدت أمامك حلين أحدهما مختصرا جدا والآخر مفصل وواضح فأيهما تفضل:

- (أ) المختصر جدا.
  - (ب) الحل الواضح المفصل.
  - (ج) تأخذ الحل المختصر وتحاول شرحه.
- ١٥ - عندما يعرض عليك المعلم درسا جديدا فأنت :
- (أ) تهتم ببعض الأفكار الجديدة في الدرس وتحاول ربطها بما لديك من أفكار.
  - (ب) تعمل على فهم هذه الأفكار الجديدة فقط فهذا دورك.
  - (ج) تحاول ربط الأفكار الجديدة في الدرس بما لديك من أفكار.

١٦ - أثناء قراءتك لفصل في كتاب معين فأنت :

- (أ) تريد الوصول إلى الخاتمة (النهاية) بسرعة.
- (ب) تهتم بحفظ بعض الأجزاء.
- (ج) تبحث عن مبررات الكتاب (المؤلف) وهدفه.

١٧- أثناء قراءتك لموضوع شيق جديد فأنت :

(أ) نهتم بالقراءة والاستمتاع بالموضوع.

(ب) نستوقفك فكرة معينة وتحاول ربطها بما لديك من أفكار.

(ج) تربط أفكار هذا الموضوع بمواقف الحياة الطبيعية.

١٨- عندما يقدم لك المدرس الواجب المنزلي فأنت ما يهمك هو:

(أ) أن تقبل الواجب وتفعله فقط.

(ب) أن تفهم ما المقصود من الواجب.

(ج) أن تفهم وتعرف باختصار ما يجب عليك فعله.

١٩- عندما يطلب منك المعلم في الفصل كتابة موضوع تعبير فأنت:

(أ) تفكر طويلا في الموضوع دون أى كتابة.

(ب) تفكر بإتساع حول الموضوع قبل الكتابة.

(ج) تمسك القلم وتكتب الموضوع من ذهنك.

٢٠- تفضل في المواد الدراسية ما يلي :

(أ) أن تكون منظمة بحيث تساعد على الفهم.

(ب) أن تكون منظمة بحيث تساعد على حفظها واستيعابها.

(ج) أن تكون مرتبة ومنظمة تنظيما واضحا.

٢١- كلفت بتنظيم مشروع بحث بين أربعة من زملائك في موضوع ما فأنت:

أ) تنظم العمل بحيث يكتب كل زميل جزءا من هذا الموضوع.

ب) تنظم المشروع بحيث يظهر في صورة متكاملة.

ج) تفضل أن يكتب كل زميل جزءا خاصا به بعيدا عن الآخر.

٢٢- بعد عودتك من المدرسة فأنت :

أ) تميل إلى قراءة أجزاء متعددة من الكتب بجانب الواجب.

ب) تقرأ بعض الكتب بجانب عمل الواجب.

ج) تقوم بعمل الواجبات المدرسية فقط.

٢٣- أثناء إجرائك بعض التجارب أو القيام ببعض الملاحظات العملية فأنت:

أ) تحاول تفسير النتائج بأكثر من طريقة.

ب) تضع النتيجة في صورتها النهائية فقط.

ج) تحاول استخدام الأدلة في تفسير النتائج.

٢٤- أن إلحاح المعلم المستمر على عمل الواجبات المنزلية يجعلني :

أ) اعتذر متزعا بالمرض.

ب) مجبرا على عمل الواجب.

ج) أكثر قلقا وتوترا.

٢٥ - عندما تتوصل إلى نتيجة معينة دون أن تكون متأكدا منها فأنت :

أ) تكون حذرا دائما في وضع النتيجة.

ب) تكفى بوضع النتيجة كما ظهرت فقط.

ج) تضع النتيجة مع تعليق بسيط

٢٦ - أثناء امتحان آخر العام أجبت عن أول سؤال إجابة ضعيفة فأنت تشعر :

أ) بأنه يجب أن تعيد ترتيب أفكارك.

ب) بالارتباك شيء ما.

ج) بالخوف والفرع.

٢٧ - طلب منك المعلم أن تضع نهاية لقضية معينة فأنت :

أ) تجزأ القضية إلى عناصر كي تستطيع فهمها.

ب) تهتم بفهم الألغاز والحيل في القضية.

ج) تضع نهاية للقضية من تصورك الشخصي.

٢٨ - عندما أحاول أن أقلد معلما في طريقة حديثه فأنتي :

أ) اشعر بالارتباك.

ب) أشعر بالراحة والاطمئنان.

ج) أكره التقليد.



٢٩ - عند قراءتك لمقال أو موضوع معين فأنت :

(أ) تكتفى بتسلسل الأفكار كتبرير للخاتمة.

(ب) تعمل على اختيار الأدلة بدقة لتبرير الخاتمة التي توصل إليها الكاتب.

(ج) لا تهتم بالأدلة طالما أن المعنى واضح.

٣٠ - طرح عليك أحد أساتذتك سؤالاً صعباً ولم تستطع الإجابة عنه في الفصل فأنت :

(أ) تطلب من المدرس أن يسألك سؤالاً آخر.

(ب) تقرر من نفسك أنه لا بد أن تعمل كثيراً.

(ج) تشعر بالقلق والتوتر.

٣١ - سوف يكون اختياري الالتحاق بالشعبة العلمية / الأدبية فيما بعد هو أنني :

(أ) أرى أن هذا التخصص هو طريقى للحصول على وظيفة أفضل.

(ب) أرى أن النجاح فى هذه الشعبة سهلاً.

(ج) أستطيع أن اعرض الكثير من الموضوعات التى تهمنى.

٣٢ - سوف اختار التخصص (العلمي/ الأدبي) لأننى أشعر بأن:

(أ) هذا التخصص دراسته محببة إلى قلبى.

(ب) هذا التخصص سهل فى دراسته.

(ج) هذا التخصص سيؤدى إلى وظيفة أفضل بعد التخرج.

٣٣- إذا سئلت عن رأيك في المواد العلمية / الأدبية فأنت تقول :

(أ) مثيرة ومشوقة جدا.

(ب) مملة للغاية.

(ج) تساعد على النمو المعرفي للفرد.

٣٤- أرى أن السبب في وجودي هنا هو أساس للحصول على وظيفة مرموقة:

(أ) لا

(ب) لا أدري

(ج) نعم

٣٥- عندما تناقش أو تثار بعض الموضوعات العلمية في داخل حجرة الدراسة فأنت :

(أ) لا تهتم بهذه الموضوعات لأنها بعيدة عن الامتحان

(ب) تفكر فيها أثناء مناقشتها في حجرة الدراسة.

(ج) تفكر فيها كثيرا بعد عودتك إلى المنزل.

٣٦- حينما اختار أي من التخصص (العلمي / الأدبي) فإن ذلك سوف يرجع إلى:

(أ) أنه يتفق مع ميولي.

(ب) أن هذا الشخص أسهل في دراسته.

(ج) أن هذا التخصص يتناسب خطط مستقبلي.

٣٧- فى أثناء دراستك لبعض المواد الدراسية فأنتك تشعر:

(أ) بأن هذه الدراسة مرحلة ولابد من اجتيازها.

(ب) بأن دراسة هذه المواد مهمة لتنمية شخصية الفرد.

(ج) بأنه لابد من المذاكرة من أجل النجاح.

٣٨- لو سئلت عن أكثر الأسباب التي تجعلك مهتما بدراستك فأنتك تقول:

(أ) الوظيفة التي سوف التحق بها.

(ب) المواد الدراسية التي أدرسها.

(ج) المؤهل العلمي الذي سأحصل عليه.

ورقة إجابة استبيان أساليب التعلم

الفصل :

الاسم :

الدرجة :

الإجابة			م	الإجابة			م
ج	ب	أ		ج	ب	أ	
			٢٠				١
			٢١				٢
			٢٢				٣
			٢٣				٤
			٢٤				٥
			٢٥				٦
			٢٦				٧
			٢٧				٨
			٢٨				٩
			٢٩				١٠
			٣٠				١١
			٣١				١٢
			٣٢				١٣
			٣٣				١٤
			٣٤				١٥
			٣٥				١٦
			٣٦				١٧
			٣٧				١٨
			٣٨				١٩

استبيان أساليب التعلم

مفتاح تصحيح استبيان أساليب تعلم المتعلم

الإجابة			م	الإجابة			م
ج	ب	أ		ج	ب	أ	
٢	٣	١	٢٠	١	٣	٢	١
١	٣	٢	٢١	٢	٣	١	٢
٣	٢	١	٢٢	١	٣	٢	٣
٢	١	٣	٢٣	٢	١	٣	٤
٢	٣	١	٢٤	٢	١	٣	٥
٢	١	٣	٢٥	١	٣	٢	٦
٢	٣	١	٢٦	٣	٢	١	٧
١	٣	٢	٢٧	٢	٣	١	٨
١	٢	٣	٢٨	١	٣	٢	٩
١	٣	٢	٢٩	٢	١	٣	١٠
٢	١	٣	٣٠	١	٢	٣	١١
٣	٢	١	٣١	٢	٣	١	١٢
٢	٣	١	٣٢	٢	٣	١	١٣
٢	١	٣	٣٣	٢	١	٣	١٤
٣	٢	١	٣٤	٣	١	٢	١٥
٣	٢	١	٣٥	١	٣	٢	١٦
٢	٣	١	٣٦	٣	٢	١	١٧
٢	٣	١	٣٧	١	٢	٣	١٨
٢	١	٣	٣٨	١	٣	٢	١٩





**ملحق (٣)**

## **مهمة الشكل البياني**

**إعداد**

**مارجريت برومبي**

Margret Brumby

١٩٨٢

**ترجمة**

**وليد كمال عفيفي القفاص**

١٩٩٢



**ملحق (٤)**

**اختبار التفكير العلمي  
في مادة الفيزياء**

**إعداد**

**وليد كمال عفيفي القفاص**

**١٩٩٢م**





بسم الله الرحمن الرحيم

## اختبار التفكير العلمي في مادة الفيزياء

### تعليمات الاختبار:

- ١- يتكون هذا الاختبار من خمسة أقسام مستقلة تقيس قدرة الفرد على التفكير العلمي الصحيح.
- ٢- قبل أن تجيب على أسئلة أى قسم اقرأ التعليمات الخاصة به بدقة تامة، وكذلك الأمثلة التوضيحية لطريقة الإجابة.
- ٣- تأكد من إجابتك على الأقسام الخمسة ولا تترك سؤال بدون إجابة.
- ٤- لا تلتفت إلي زميلك فكل فرد قدراته الخاصة في التفكير العلمي.

مع جزيل الشكر على تعاونكم الصالح مع الباحث

الباحث

وليد كمال القفاص

بيانات الطالب :

الاسم :

الفرقة :

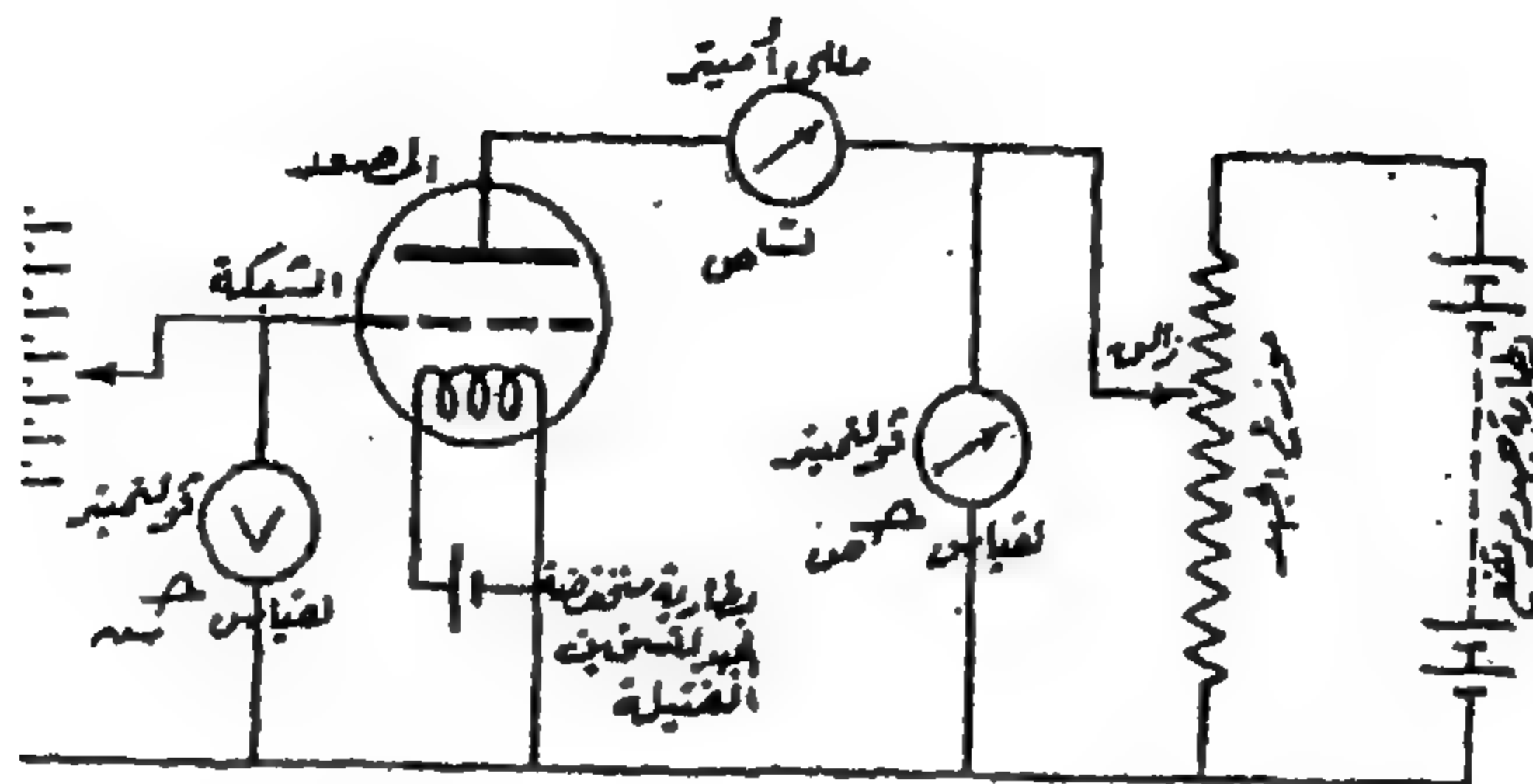
الفصل :

المدرسة :

### القسم الأول : تحديد المشكلة

يقصد بتحديد المشكلة تحديد السؤال الذي أجريت التجربة من أجل الإجابة عليه.

اقرأ المثال التوضيحي التالي :



باستخدام الدائرة الكهربائية الموضحة أمامك بالشكل. قام المعلم بتثبيت قيمة فرق الجهد بين مهبط ومصعد الصمام الثلاثي عند ٨٠ فولت وقام بتغيير جهد الشبكة وتعيين شدة تيار المصعد عند كل قيمة لجهد الشبكة.

المشكلة التي إجابات عنها التجربة السابقة هي :

### الإجابة :

ما العلاقة بين جهد الشبكة وشدة تيار المصعد؟ (إجابة صحيحة)

ما تأثير تغيير جهد الشبكة على تيار شدة تيار المصعد؟ (إجابة صحيحة)

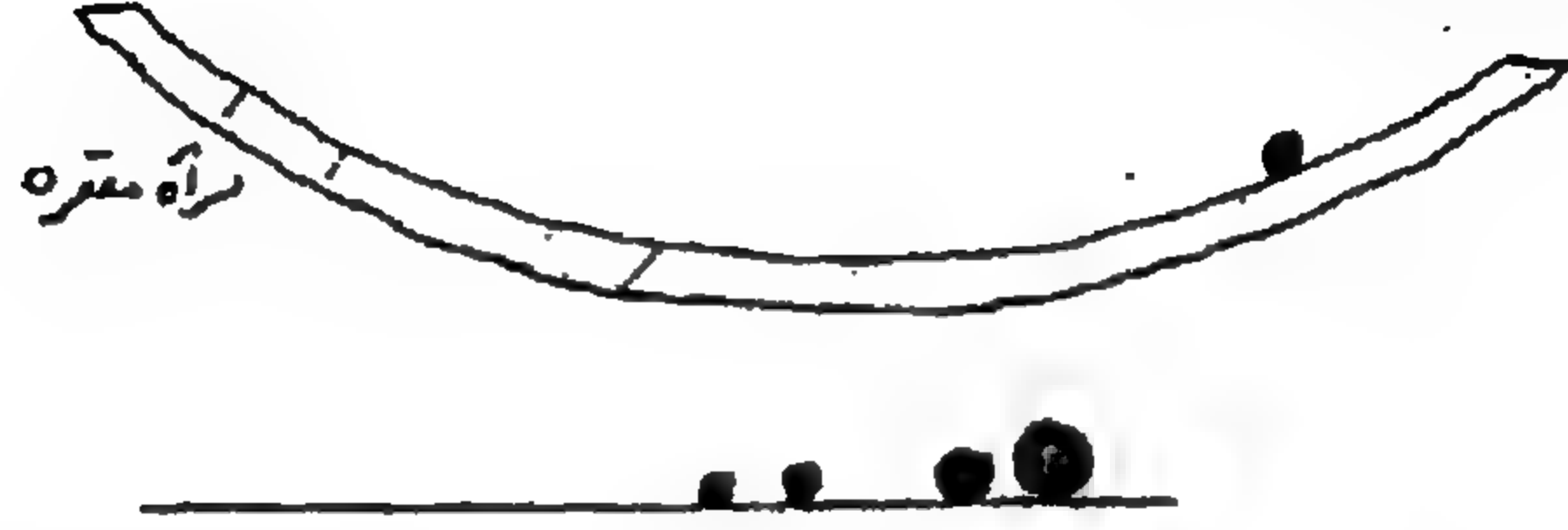
هل يتأثر تيار المصعد بتغيير جهد الشبكة؟ (إجابة صحيحة)

ما العلاقة بين فرق الجهد بين المهبط والمصعد وتيار المصعد؟ (إجابة صحيحة)

ما تأثير تغيير فرق الجهد بين المهبط والمصعد على جهد الشبكة؟ (إجابة صحيحة)

المتغير والعامل المستقل هو ذلك المتغير الذي يقوم المجرب بضبطه والتحكم فيه لملاحظة تأثيره على متغير آخر يطلق عليه المتغير أو العامل التابع.

أقرأ المثال التوضيحي التالي :



لحساب عجلة الجاذبية الأرضية. استخدام أحد الطلاب ، مجموعة من الكرات الحديدية مختلفة الحجم. سطح أملس مقعر ، مرآة مقعرة، ثم ترك احدي الكرات تتدحرج على سطح المرآة ، وحسب زمن عشرين ذبذبة . ثم كرر نفس الخطوة مع كل كرة.

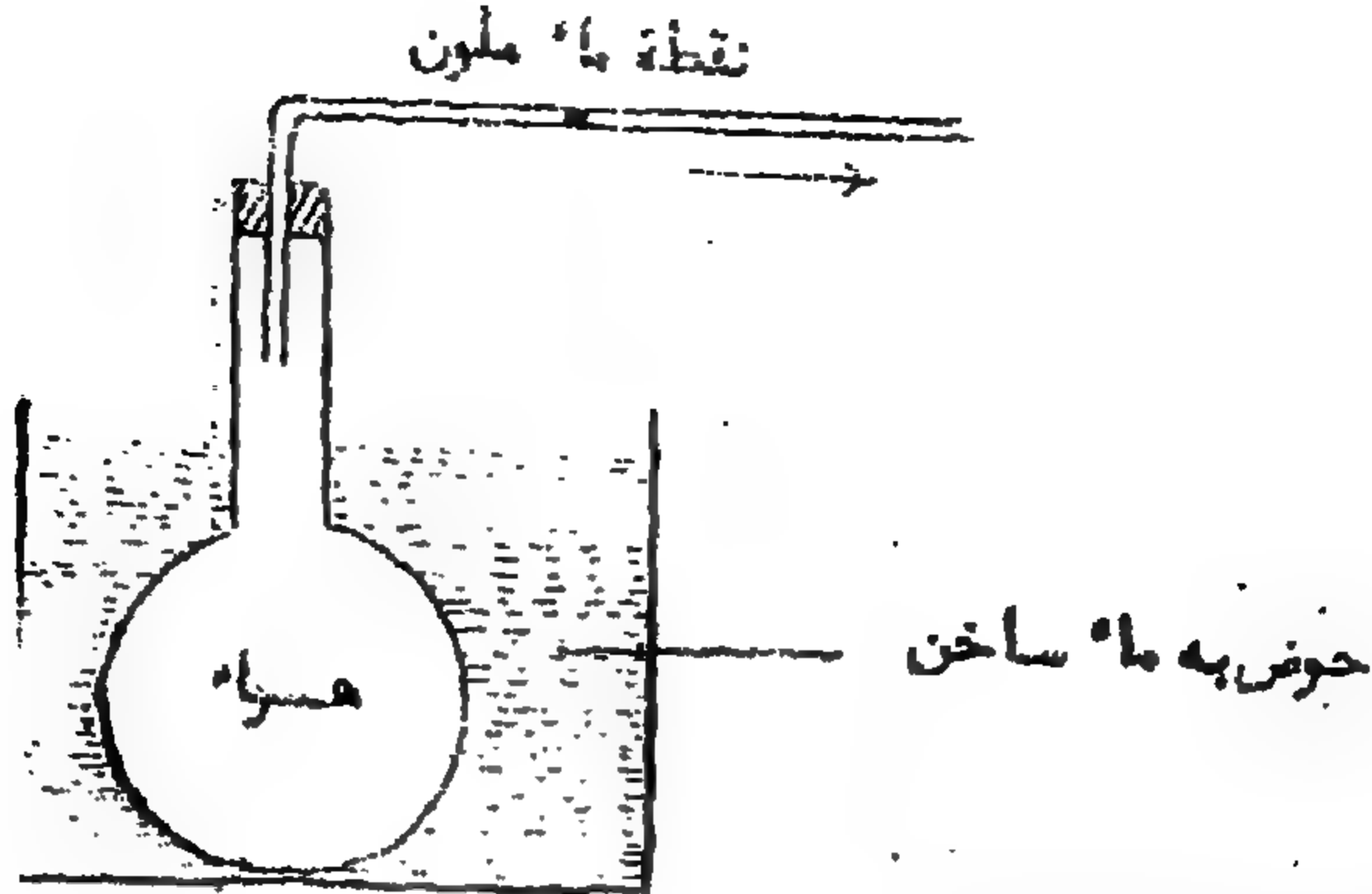
المتغير المستقل في هذه التجربة هو :

الإجابة :

- |               |  |
|---------------|--|
| (إجابة صحيحة) | المتغير المستقل هو حجم الكرة           |
| (إجابة صحيحة) | المتغير المستقل هو زمن الذبذبة         |
| (إجابة صحيحة) | المتغير المستقل هو السطح الأملس المقعر |

أقرأ المثال التوضيحي التالي :

باستخدام الجهاز الذي أمامك ، عند وضع الدورق في حوض الماء الساخن فلاحظ تحرك نقطة الماء الملون في إتجاه السهم ، وعندما نرفع الدورق ونتركه ليبرد ، ترجع نقطة الماء الملون إلى مكانها.



المتغير التابع في هذه التجربة هو :

الإجابة :

المتغير التابع هو حجم الهواء الموجود داخل الدورق (إجابة صحيحة)

المتغير التابع هو نقطة الماء الملون (إجابة صحيحة)

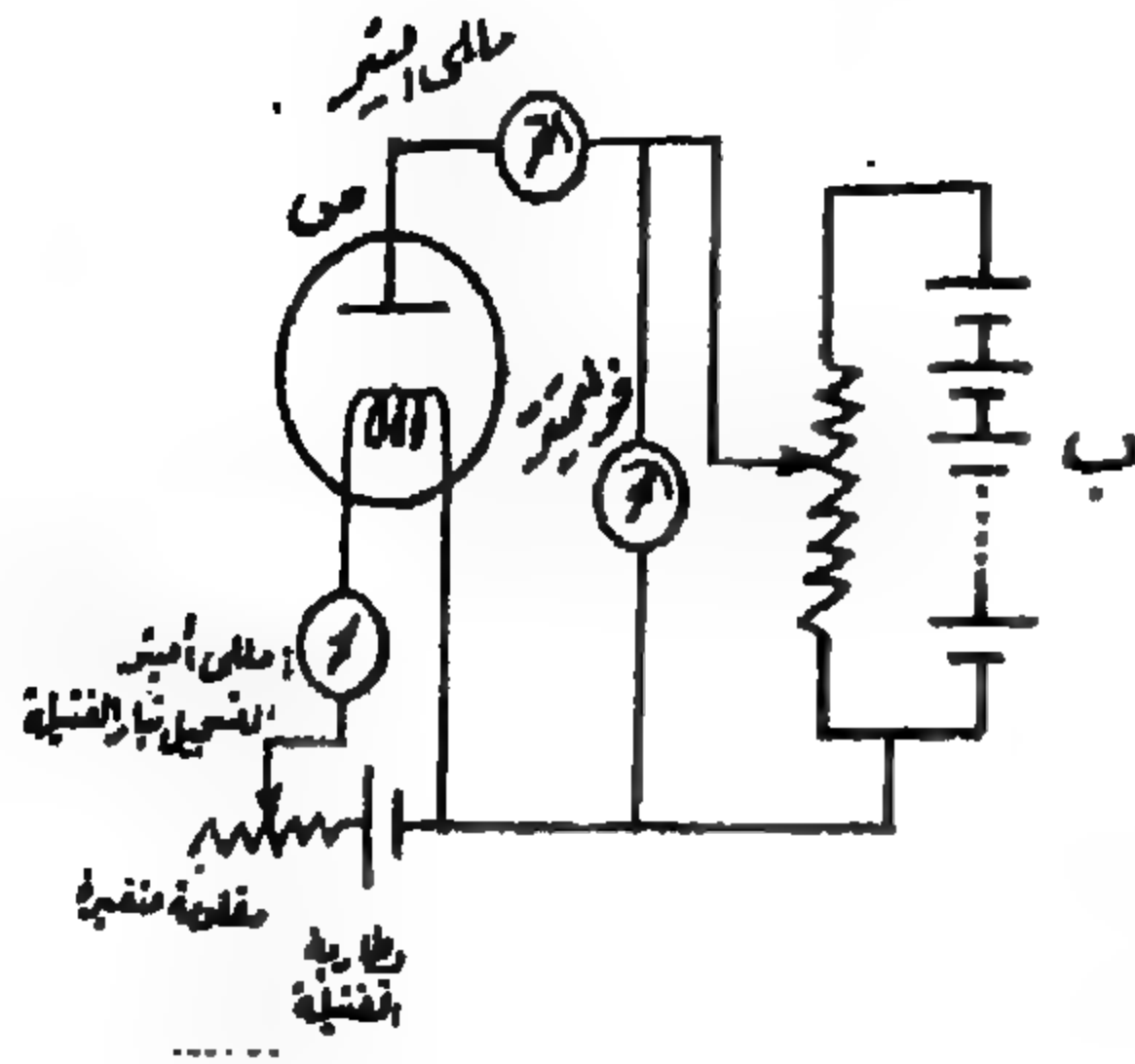
المتغير التابع هو درجة حرارة الماء (إجابة صحيحة)

### والآن اقرأ الفقرات التالية :

١ - قام المعلم بإسقاط كرتين متماثلتين من الزجاج ، كل على انفراد في مخبرين عميقين متماثلين تماما أحدهما به ماء ، والآخر به جلسرين ، وتم حساب الفترة الزمنية التي تستغرقها كل كرة حتى تصل إلى قاع المخبار .

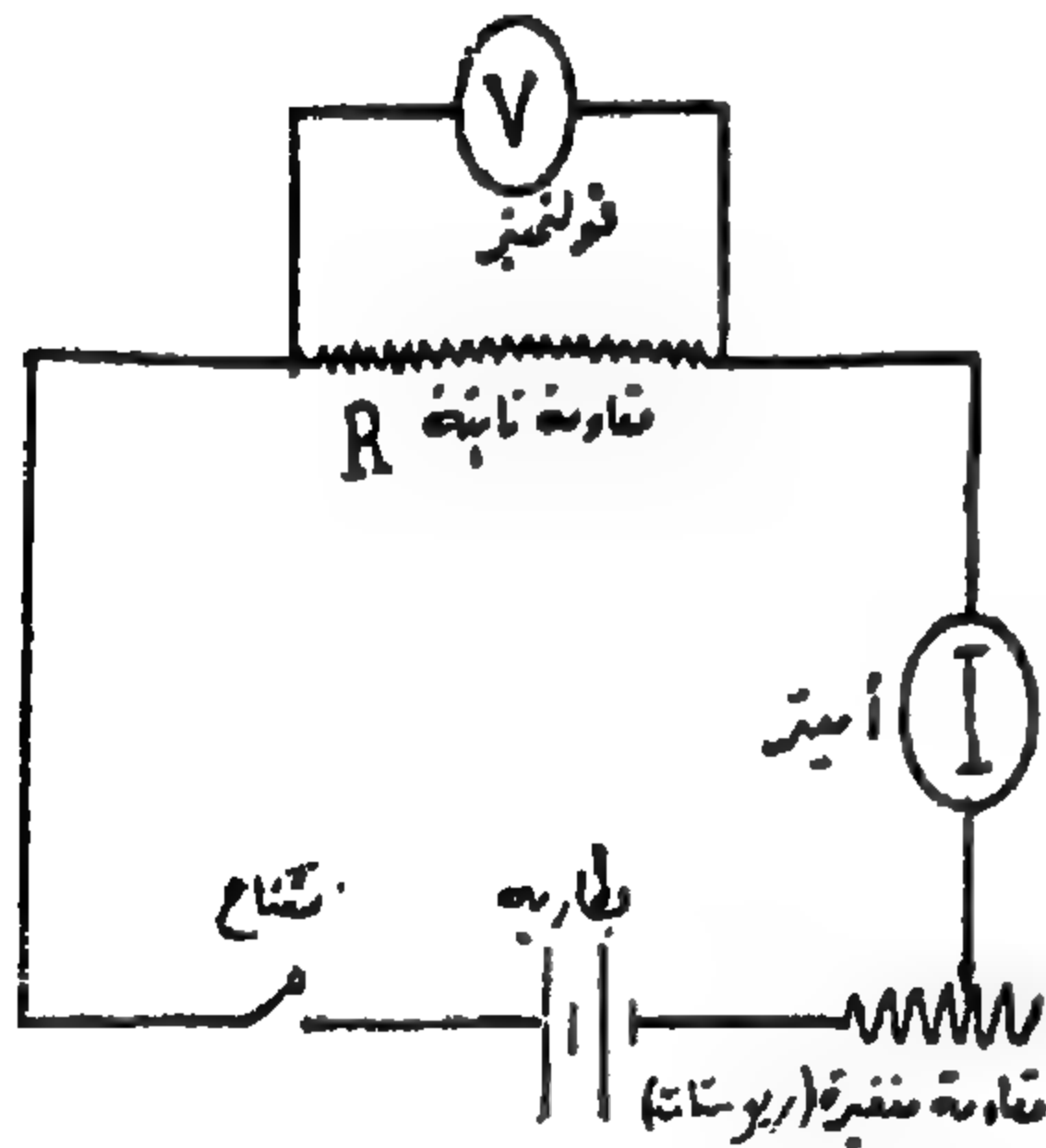
المتغير المستقل في هذه التجربة هو :

## اختبار التفكير العلمي



٢- باستخدام الدائرة الكهربائية الموضحة أمامك في الشكل قام المعلم بتثبيت فرق الجهد بين طرفي الصمام الثنائي ، ثم قام بتغيير شدة التيار المار في الفتيلة وتسجيل قيم شدة تيار المصعد المناظرة في كل مرة.

المشكلة التي أجابت عنها التجربة السابقة هي :

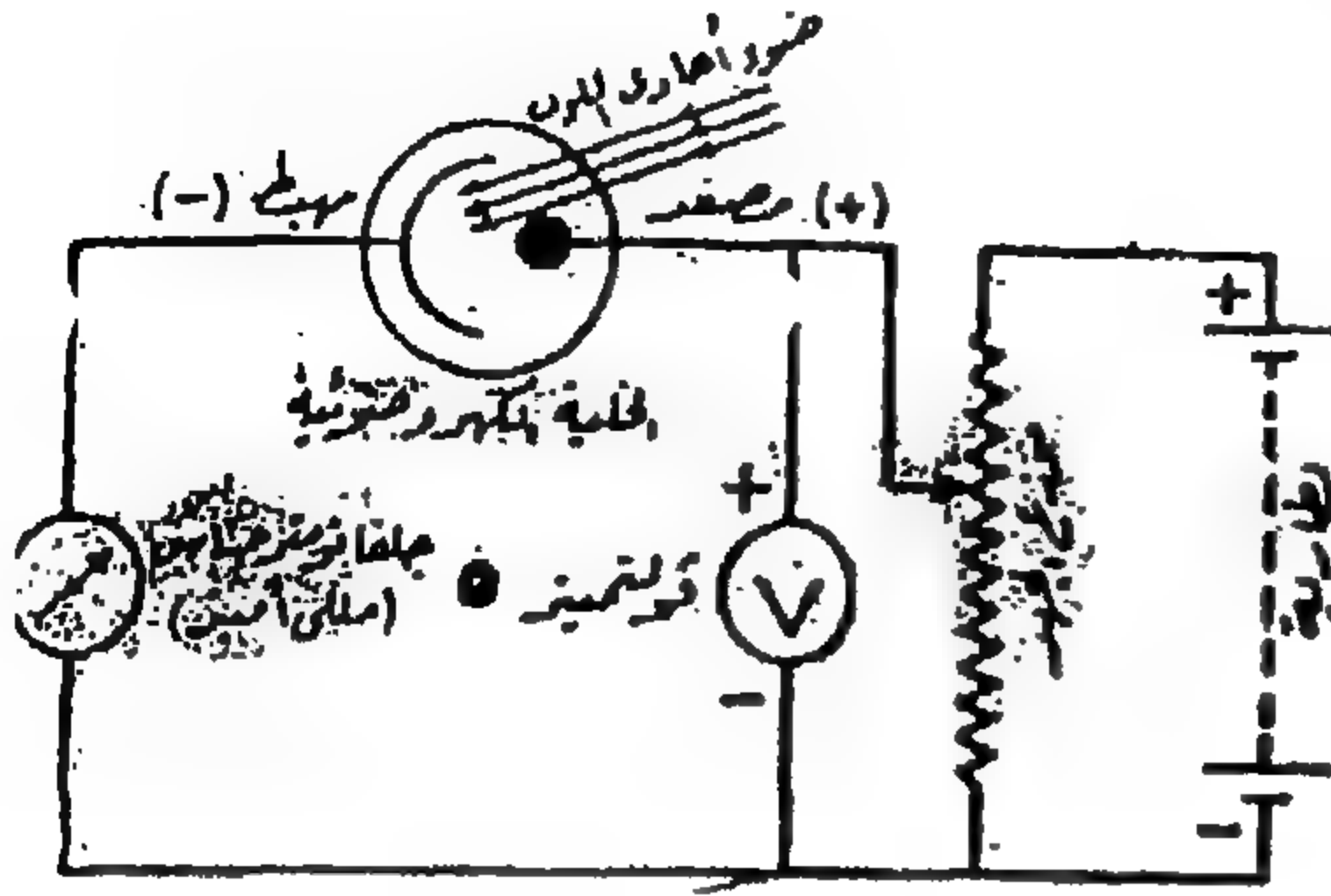


٣- لحساب قيمة مقاومة موصل ( $R$ ) وباستخدام الدائرة التي أمامك . قام المعلم باستخدام الريوستات المنزلق بتغيير قيم شدة التيار ( $I$ ) وتسجيل قيم فرق الجهد ( $V$ ) المناظرة في كل مرة ، ثم دون النتائج في جدول ورسم علاقة بيانية بين  $1/V$  التي مثلها خط مستقيم ثم عين ميل الخط الناتج لحساب مقاومة الموصل ( $R$ ).

المتغير التابع في هذه التجربة هو :



٤- كون المعلم الدائرة الكهربائية المبينة بالشكل الذي أمامك ، باستخدام موزع



الجهد ضبط فرق الجهد بين طرفي الخلية بحيث تكون قراءة الفولتميتر ١٠ فولت ، ثم عرض الخلية للضوء وعين شدة التيار ، ثم غير قراءة الفولتميتر إلى ٨ فولت وعين شدة التيار ، كرر العمل السابق عند ٦ ، ٤ فولت

المشكلة التي أجابت عنها التجربة السابقة هي :

---



---

٥- قام أحد الباحثين بدراسة ورسم العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار للصمام الثنائي في حالتي التوصيل الأمامي والخلفي ، ثم استبدل الصمام الثنائي بالوصلة الثنائية ودرس لها نفس العلاقة في نفس حالتي التوصيل ، وأخيرا استبدال الوصلة الثنائية بالمقوم المعدني ودرس له نفس العلاقة نفس حالتي التوصيل.

المتغير المستقل في هذه التجربة هو :

---



---

### اختبار التفكير العلمي

٦- باستخدام الدائرة الموضحة أمامك. ثم تسخين الثيرمستور وتعيين شدة التيار

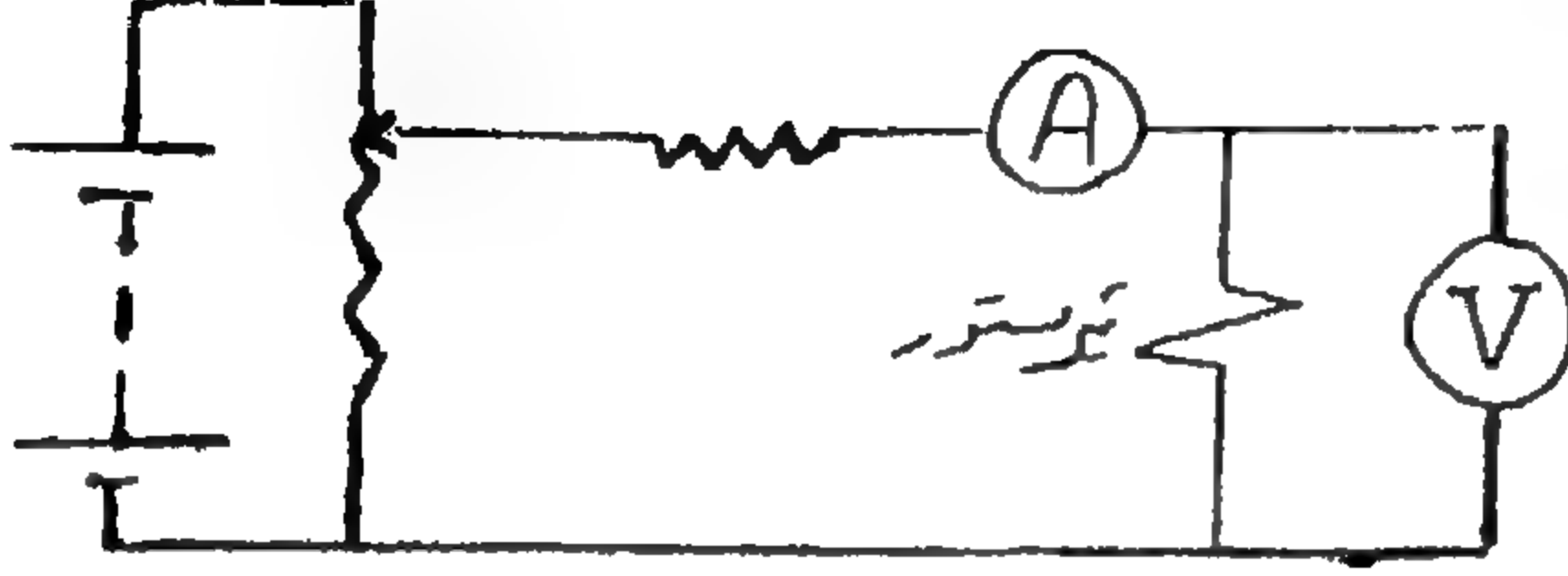
الجار فيه وفرق الجهد

بين طرفيه عند درجات

حرارة مختلفة. وثم

حساب مقاومة

الثيرمستور عند كل



درجة حرارة ، بقسمة فرق الجهد على شدة التيار عند كل درجة.

المشكلة التي أجابت عنها التجربة السابقة هي :

---

---

### القسم الثاني : فرض الفروض

الفرض هو أحد الإجابات المحتملة على تساؤل محدد يشير إلى مشكلة محددة.

اقرأ المثال التوضيحي التالي :

قام أحد الطلاب بوضع كمية من الماء في كأس وكمية مماثلة لها من العسل الأسود في كأس آخر ، وقلب كل من السائلين بتحريك ملعقة بشكل دائري بسرعة واحدة ولنفس الزمن. ثم ترك السائلين وقام بحساب الفترة الزمنية التي يستغرقها كل سائل حتى يسكن.

الفرض الذي تختبره هذه التجربة هو :

الإجابة :

تختلف الفترة الزمنية التي يستغرقها السائل حتى يسكن باختلاف لزوجة السائل  
(الإجابة صحيحة)

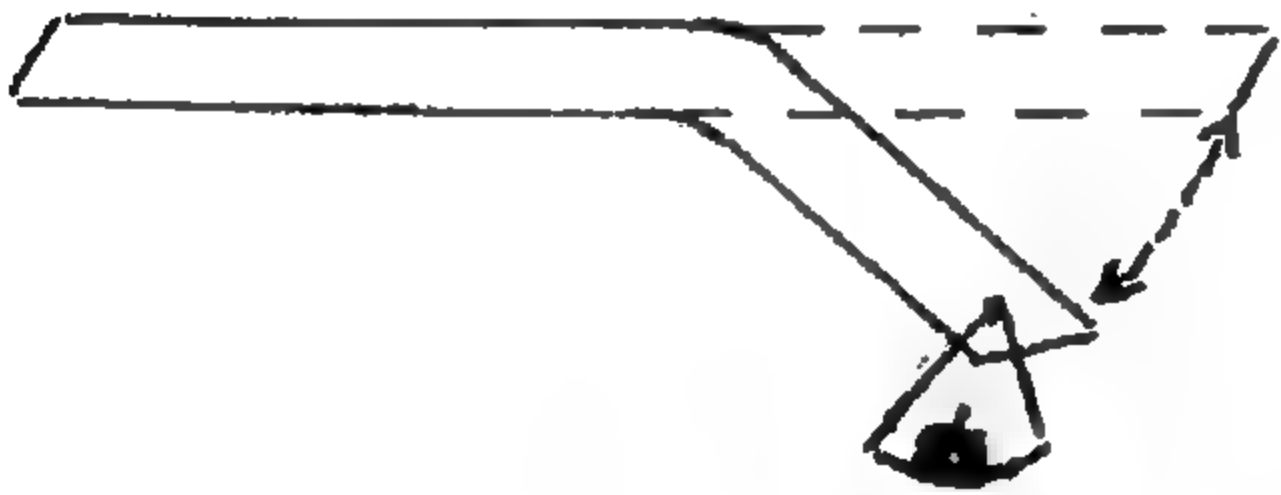
لا تختلف الفترة الزمنية التي يستغرقها السائل حتى يسكن باختلاف لزوجة  
السائل. (الإجابة صحيحة)

يسكن العسل الأسود قبل الماء (الإجابة صحيحة)

يسكن الماء قبل العسل الأسود (الإجابة صحيحة)

والآن أقرأ الفقرات التالية :

٧- تم تثبيت كفة ميزان في الطرف الحر لقضيب معدني مرن طوله ٥٠ سم. ثم  
وضع بالكفة كتلة مقدارها ٠ اجم وترك الطرف الحر يتذبذب تحت تأثير هذا



الثقل (دون تدخل منك) ، تم حساب  
زمن الذنبية الكاملة ، ثم اضيف ثقل  
آخر وحساب زمن الذنبية له وكرر  
ذلك عدة مرات.

الفرض الذي تختبره هذه التجربة هو :

---

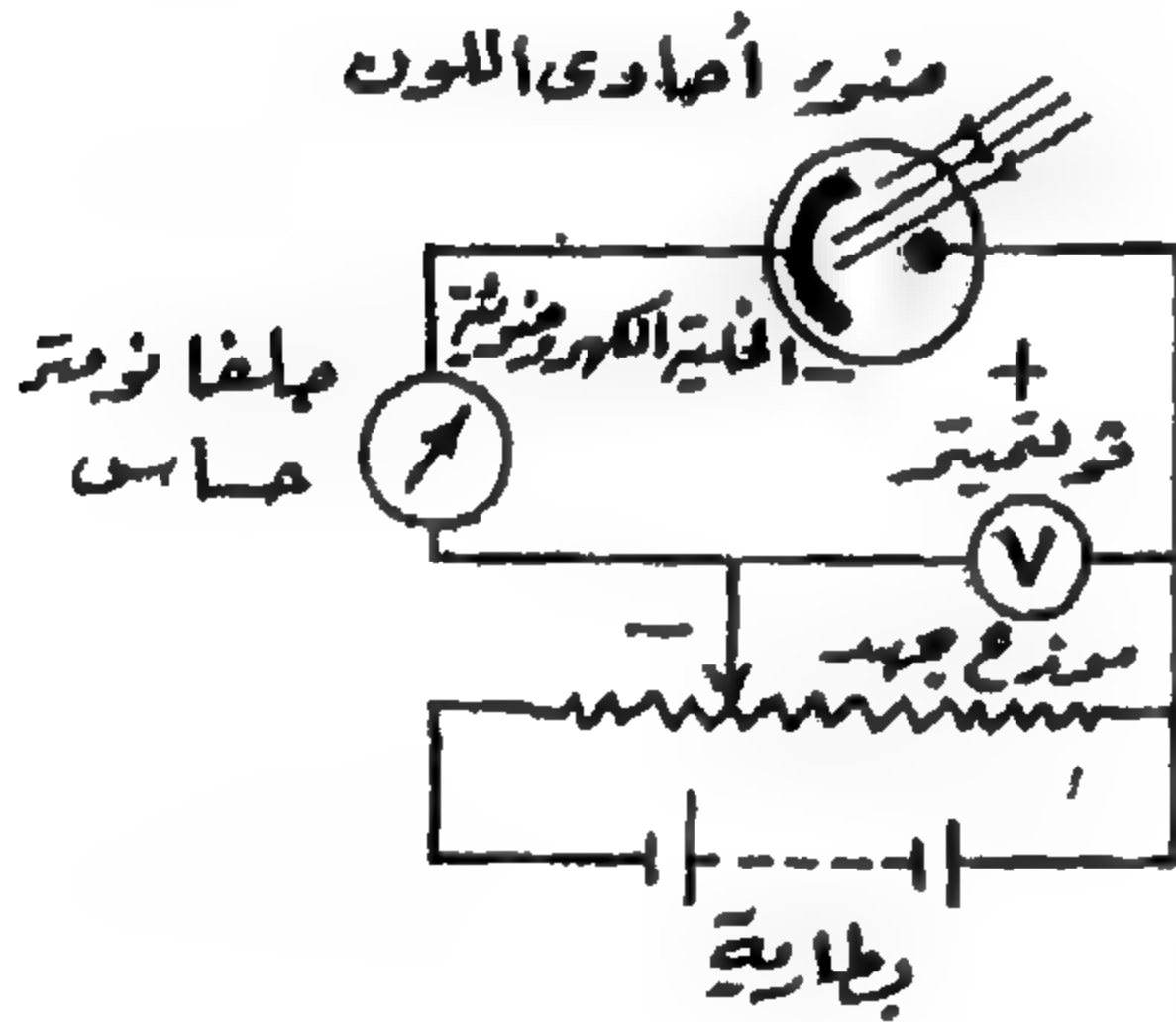


---

٨- فى احدى التجارب قام المعلم بإسقاط عدة كرات متساوية الحجم من مواد مختلفة مثل الزجاج والحديد والرصاص من نفس المكان على سطح صلب أملس مثل الرخام ثم قام بتسجيل الارتفاع الذى ارتدت إليه كل كرة.

الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

٩- كون المعلم الدائرة المبينة بالشكل الذى أمامك وبدأ بحجب الضوء عن الخلية ولاحظ عدم مرور تيار، ثم



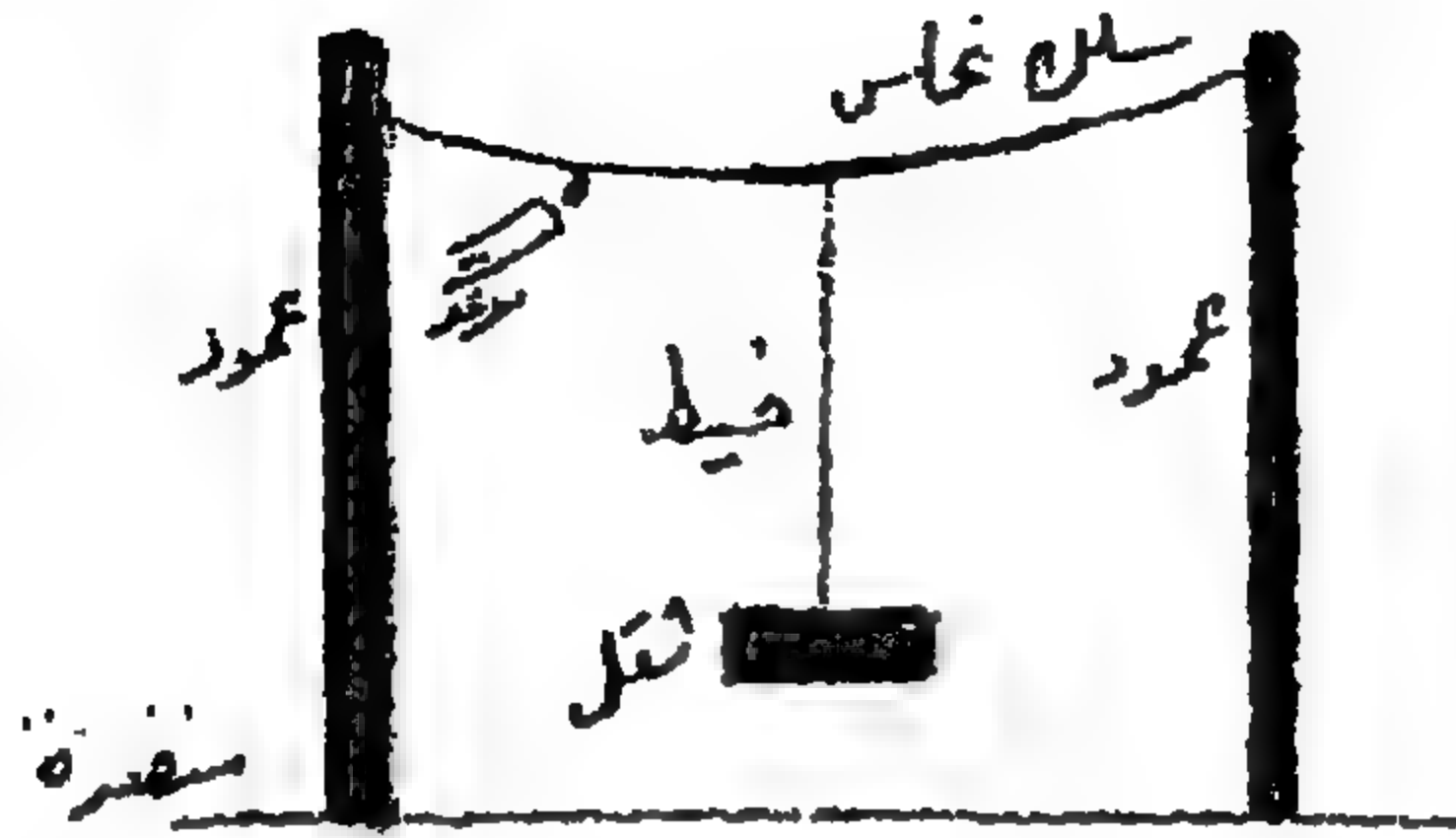
وضع المصباح على بعد ٤٨ سم من الخلية ولاحظ مرور التيار فى الدائرة وسجل قيمة شدة التيار المنبعث من الخلية (قيمة قراءة الجلفانومتر). ثم كرر التجربة بعد تغيير شدة الضوء الساقط عن

طريق تقريب المصباح ليصبح على بعد ٢٤ سم وسجل قراءة الجلفانومتر، ثم وضع المصباح على بعد ١٦ سم وسجل قراءة الجلفانومتر .

الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

١٠- احضر طالب سلكا من النحاس ، وشده بحيث يكون محصورا بين

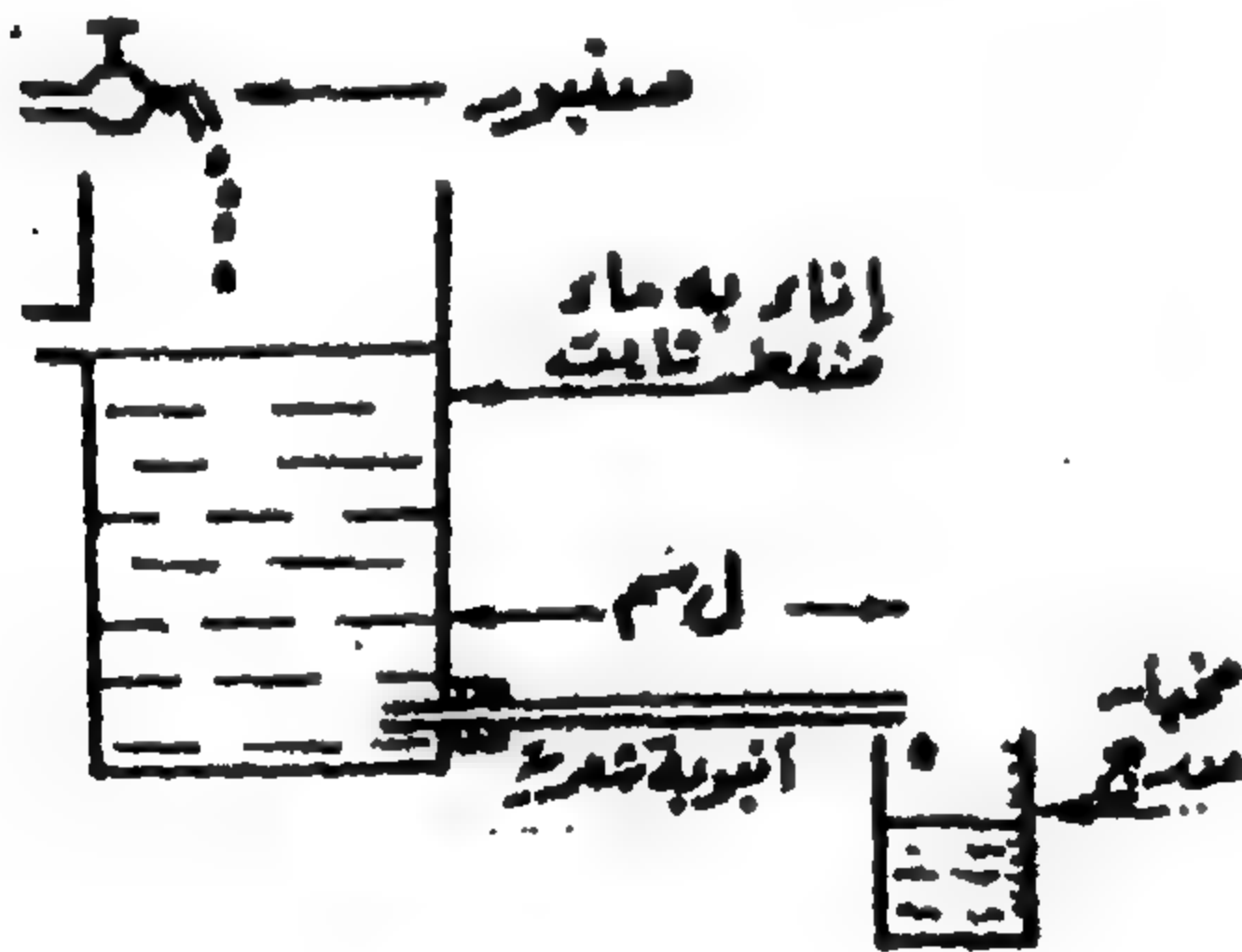
عمودين راسيين مثبتين على منضدة ثم ربط ثقلا فى خيط معلق فى وسط السلك ، ثم قاس المسافة بين الثقل والمنضدة. وقام بتسخين السلك ثم إعادة قياس المسافة بين الثقل والمنضدة .



الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :

١١- مستخدما الجهاز الموجود بالشكل. قام أحد الطلاب بملأ الإناء بسائل

(وليكن الماء) مع الاحتفاظ بتيار من السائل يسرى فى الأنبوبة الشعرية تحت ضغط ثابت وجمع حجما من السائل فى زمن معين فى مخبر مدرج، ثم استبدل السائل بسائل آخر يختلف عنه فى اللزوجة (وليكن الجلسرين) وكرر معه ما سبق.



الفرض الذى تختبره هذه التجربة هو :



القسم الثالث : التجريب

ويقصد به تصميم تجربة مضبوطة (حيث يتم التحكم في جميع العوامل التي من الممكن أن تؤثر على المتغير التابع ويتم تغيير المتغير المستقل فقط) باستخدام مجموعة من الأدوات للتحقق من صحة فرض معين.

اقرأ المثال التوضيحي التالي :

تناسب استطالة سلك تناسبا طرديا مع قوة الشد المؤثر عليه .

صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض .

الإجابة :

نحضر سلك زنبركي ونقيس طوله ، ثم نعلقه تعليقا حرا من أحد الأطراف ونعلق في الطرف الآخر كفة ميزان ثم نقيس طول السلك بعد تعليق الكفة ونعين الاستطالة الحادثة نتيجة لتعليق الكفة في السلك نضع على الكفة ثقل مقداره ١٠ جم ونعين الاستطالة ، ثم نضع ثقل ٢٠ جم ونعين الاستطالة ونكرر نفس العمل مع أثقال ٣٠ جم / ٤٠ جم / ٥٠ جم . (الإجابة صحيحة)

نحضر مجموعة من الأسلاك الزنبركية مصنوعة من مواد مختلفة مثل الرصاص / النحاس / الحديد ونقيس طول كل منها . ونعلق في كل منهم كفة ميزان عليها ثقل مقداره ٥٠ جم ونعين الاستطالة الحادثة في كل سلك .

(الإجابة خاطئة)

### والآن اقرأ الفقرات التالية

١٢- تتناسب مقاومة سلك ما تناسب عكسى مع مساحة مقطع السلك ، صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض.

١٣- يرتفع الماء فى الأنابيب الشعرية ( الأنابيب المفتوحة الطرفين والتي يكون قطرها فى حدود امم) ويكون ارتفاعه إلى مسافة أكبر كلما قل نصف قطر الأنبوبة الشعرية الداخلى. ، صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض.

١٤- كلما زاد اتساع سطح السائل المعرض للهواء زادت فرصة انطلاق عدد أكبر من جزيئات السائل فى الهواء،

صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض ؟

---

---

---

---

---

١٥- يتوقف الضغط على المساحة التي تؤثر عليها القوة الضاغطة، فكما قلت المساحة زاد الضغط ، صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض؟

---

---

---

---

---

١٦- ينص قانون هوك على أنه تتناسب استطالة سلك تناسباً طردياً مع قوة الشد المؤثر عليه، إلا أنه هناك افتراض بأنه يوجد حد (خاص بكل مادة) عندما يفقد الجسم خاصية المرونة التامة ، حيث يحدث تغير تام في أبعاده ويظل هذا التغير بعد زوال القوة المؤثرة. صف تجربة مناسبة للتحقق من صحة هذا الفرض؟

---

---

---

---

١٧- هناك افتراض بأنه تتغير قوة جذب الأرض للأجسام تبعاً لبعدها عن المكان أو قربه من مركز الجذب وهو مركز الأرض (عند خط الاستواء). صف تجربة مناسبة للتحقق من هذا الفرض؟

#### القسم الرابع : الاستنتاج

الاستنتاج هو نتيجة يستخلصها الشخص من حقائق معينة لوحظت أو افترضت  
اقرأ المثال التوضيحي التالي :

الاستطالة	الوزن	
١سم	١٠ جم	عند إجراء أحد الطلاب لتجربة هوك تم تدوين النتائج بين الأوزان المستخدمة والاستطالة التي تحدث في السلك في الجدول التالي ، وعند استخدام ثقل مجهول القيمة حدثت استطالة قدرها ٣٢ ملليمتر، فمن المحتمل أن يكون الثقل.
٢سم	٢٠ جم	
٣سم	٣٠ جم	
٤سم	٤٠ جم	
٥سم	٥٠ جم	
٦سم	٦٠ جم	

#### الإجابة :

٣٢ جم (الإجابة صحيحة)

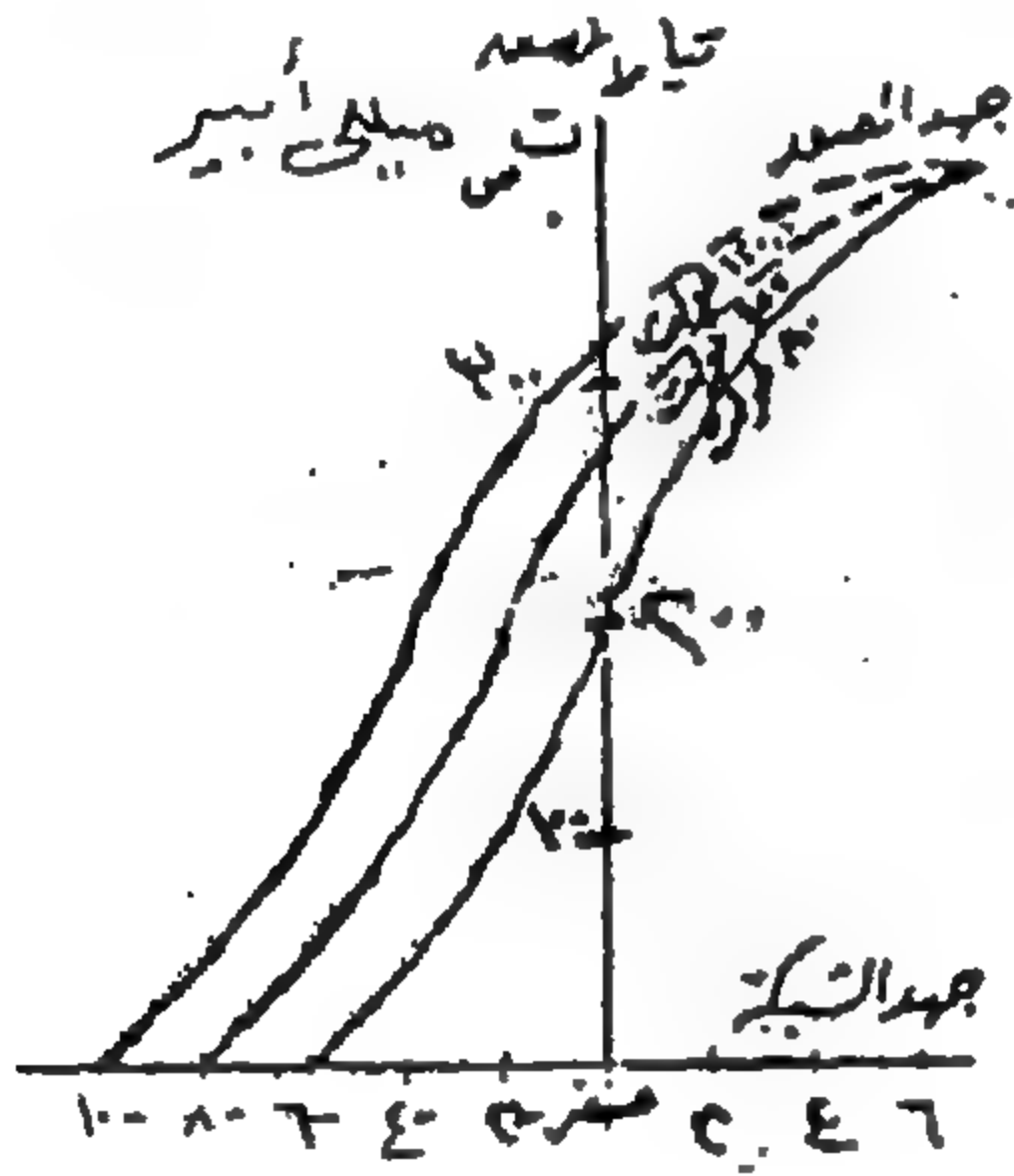
٢٠ جم (الإجابة خاطئة)

### والآن اقرأ الفقرات التالية

١٨- ينص القانون العام للغازات على أن

$$\frac{\text{الحجم} \times \text{الضغط}}{\text{درجة الحرارة}} = \text{مقدار ثابت}$$

عند ثبوت الضغط فإن العلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته تكون



١٩- يمثل الرسم الذى أمامك العلاقة بين

جهد شبكة الصمام الثلاثى (جـ ش)

وتيار المصعد (ت ص) عند قيم

مختلفة لجهد المصعد (جـ ص).

ما هى قيمة تيار المصعد عندما يكون

جهد الشبكة صفر وجهد المصعد ١٠٠

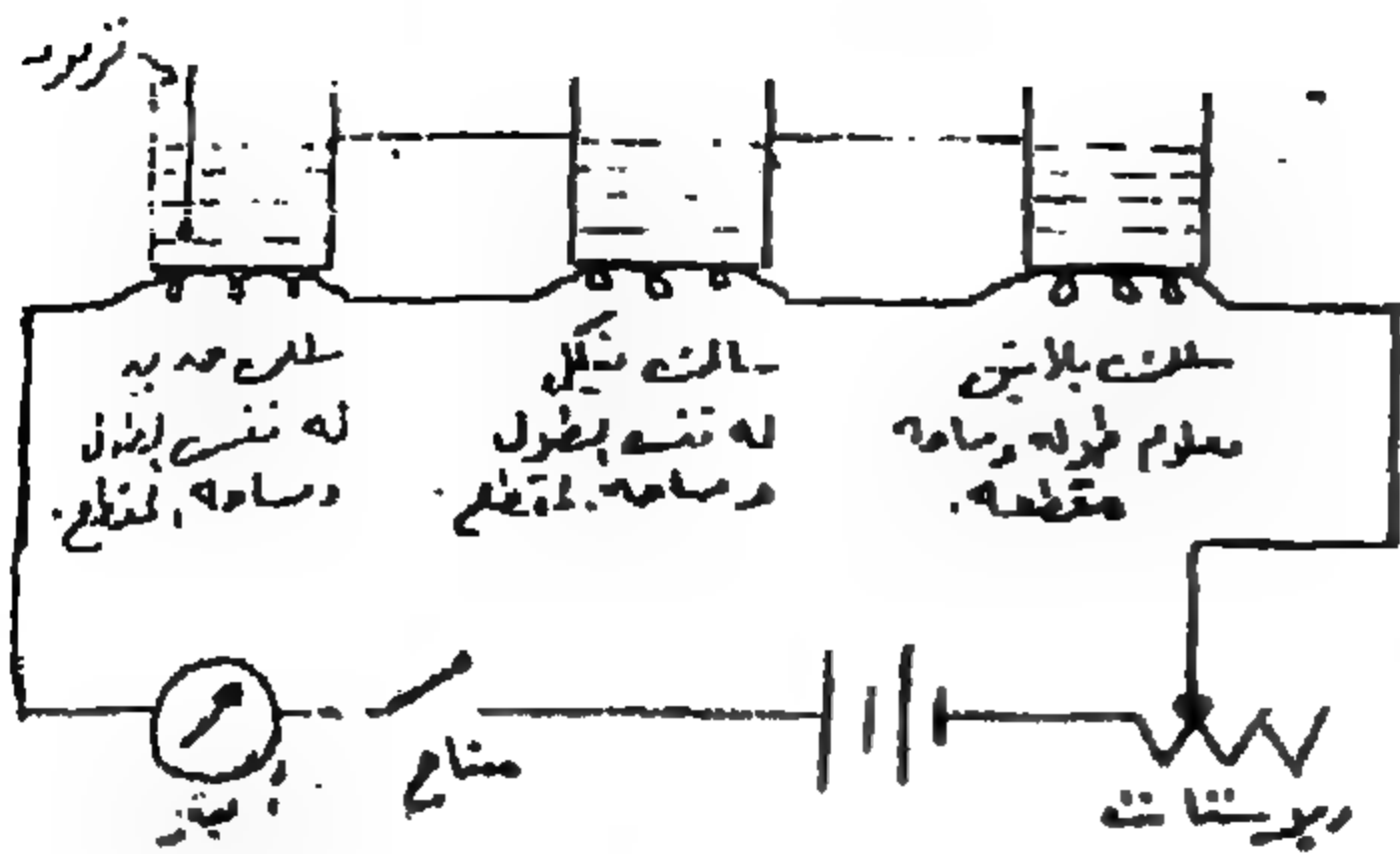
فولت.

٢٠- كمية الحرارة المتولدة بمرور تيار كهربى فى سلك تتناسب طرديا مع

مقاومة السلك .

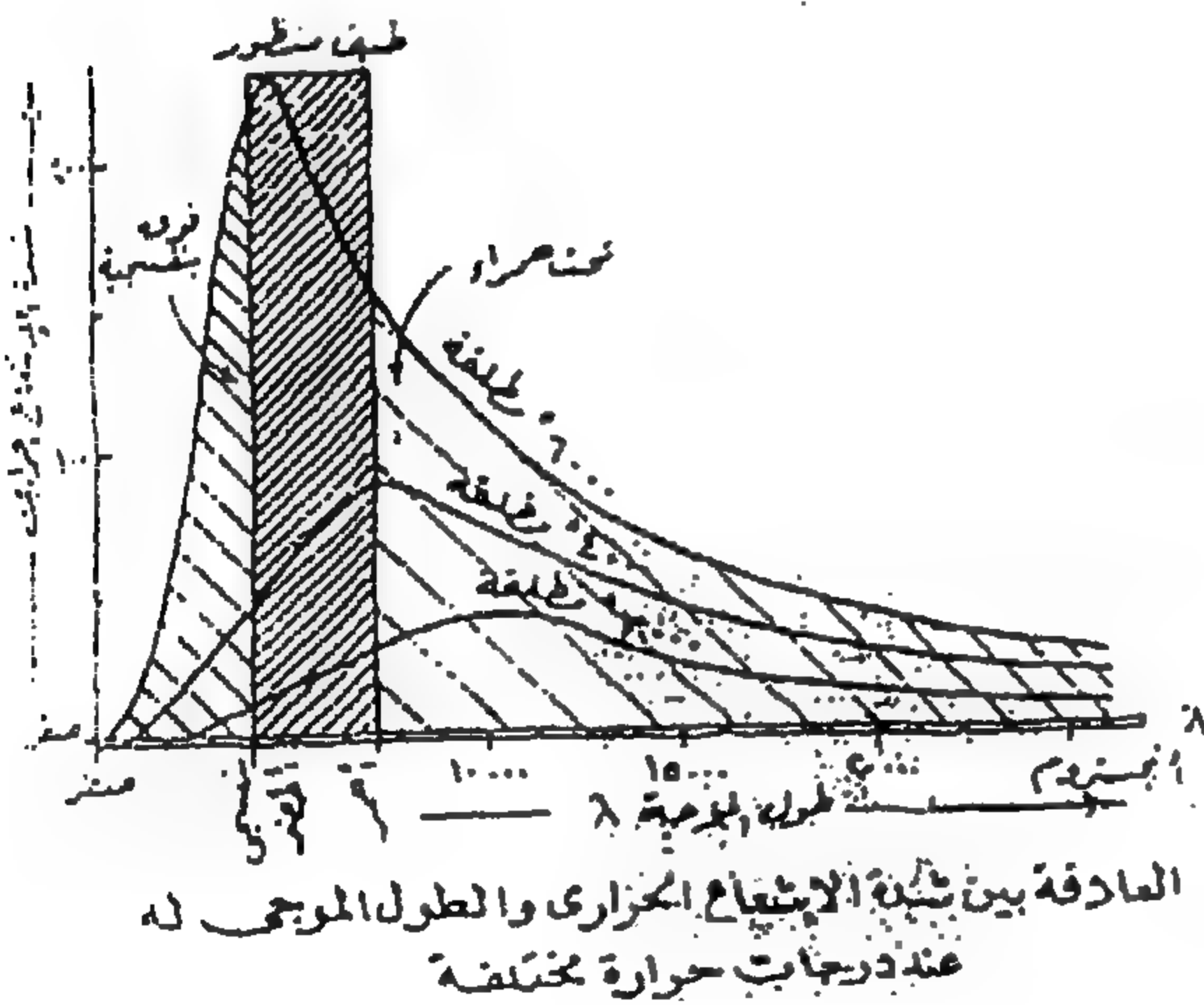


**الملحق (٤)**



فإذا كانت مقاومة البلاتين < مقاومة النيكل < مقاومة الحديد. فعند إمرار تيار كهربى مناسب فى دائرة كهربية كما فى الشكل .

أى الأوعية ترتفع فيها درجة حرارة الماء أكثر



٢١- الشكل الذي أمامك يمثل .

المنحنيات التي توضح  
العلاقة بين شدة شعاع جسم  
أسود مثالي والطول الموجبي  
عند درجات حرارة مختلفة.

عند درجة الحرارة ٣٠٠٠ مطلقه  
ما هو الطول الموجي الذي تكون  
عنده شدة الاشعاع نهاية عظمى.

### القسم الخامس : التفسير :

يقصد بالتفسير أن تتخطي مجرد وصف الظاهرة الى اكتشاف السبب المحتمل لوقوع الحديث أو الحالة المعينة ، والتعرف على شكل التغير الذى يطرأ على المتغير التابع إذا حدثت تغيرات معينة فى المتغيرات المستقلة.

#### اقرأ المثال التوضيحي المثالي:

إذا ملئت مئانة حيوان بمحلول سكر ثم أفلت بأحكام وغمرت فى الماء، فأنتك تشاهد زيادة حجم المئانة بعد مدة وقد يزيد حجمها للدرجة أنها تتفجر وإذا ملئت مئانة حيوان بالماء، ثم غمرت فى محلول سكر نجد بعد مدة أن حجمها يقل وينكمش.

ما هو التفسير المناسب لذلك؟

#### الإجابة :

تنتقل السوائل من الوسط الأقل تركيزاً إلى الوسط الأكبر تركيزاً.  
(الإجابة صحيحة)

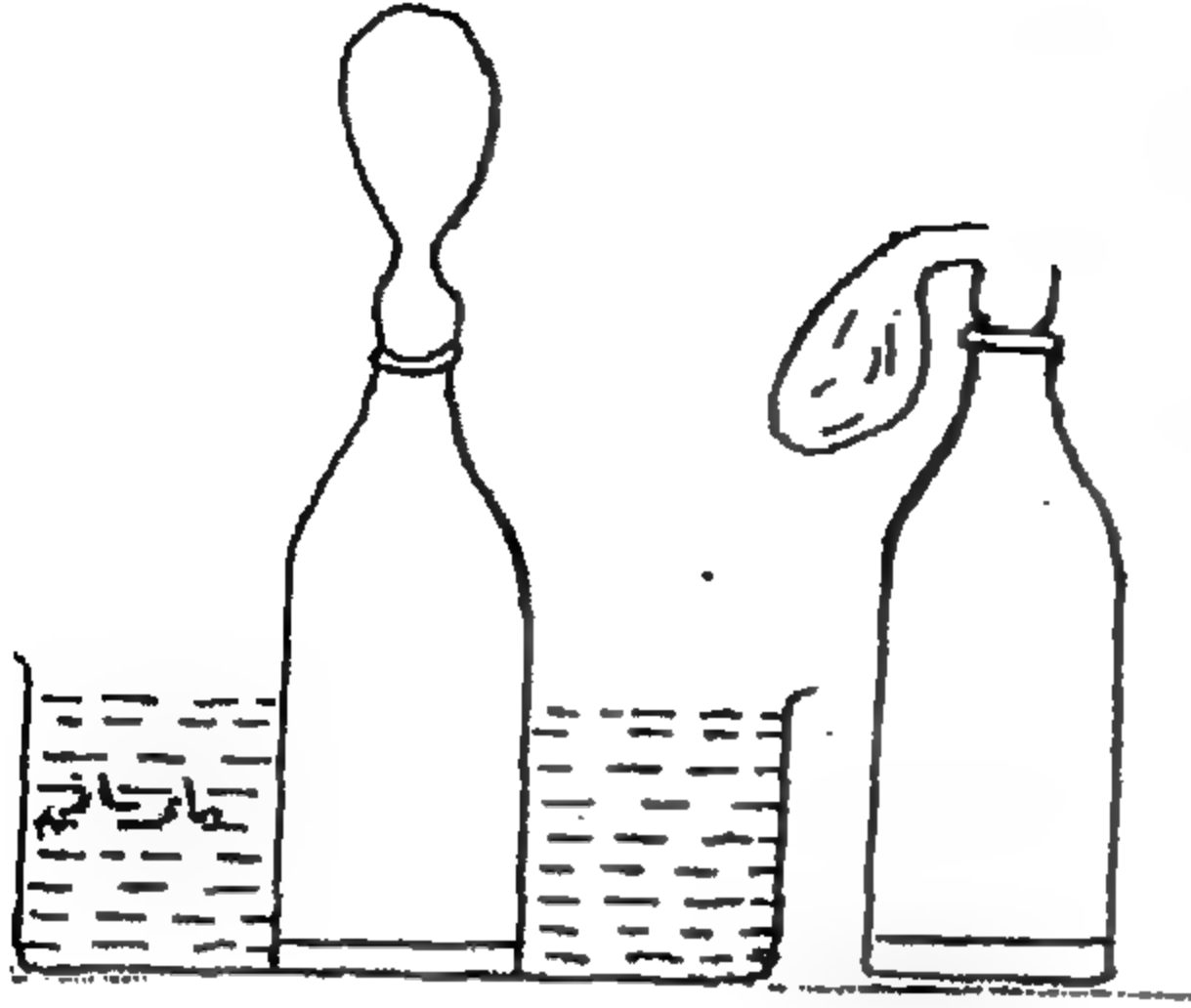
ينتقل الماء عادة إلى السوائل الأخرى (الإجابة صحيحة)

للسكر تأثير جاذب على الماء (الإجابة صحيحة)

### والآن اقرأ الفقرات التالية

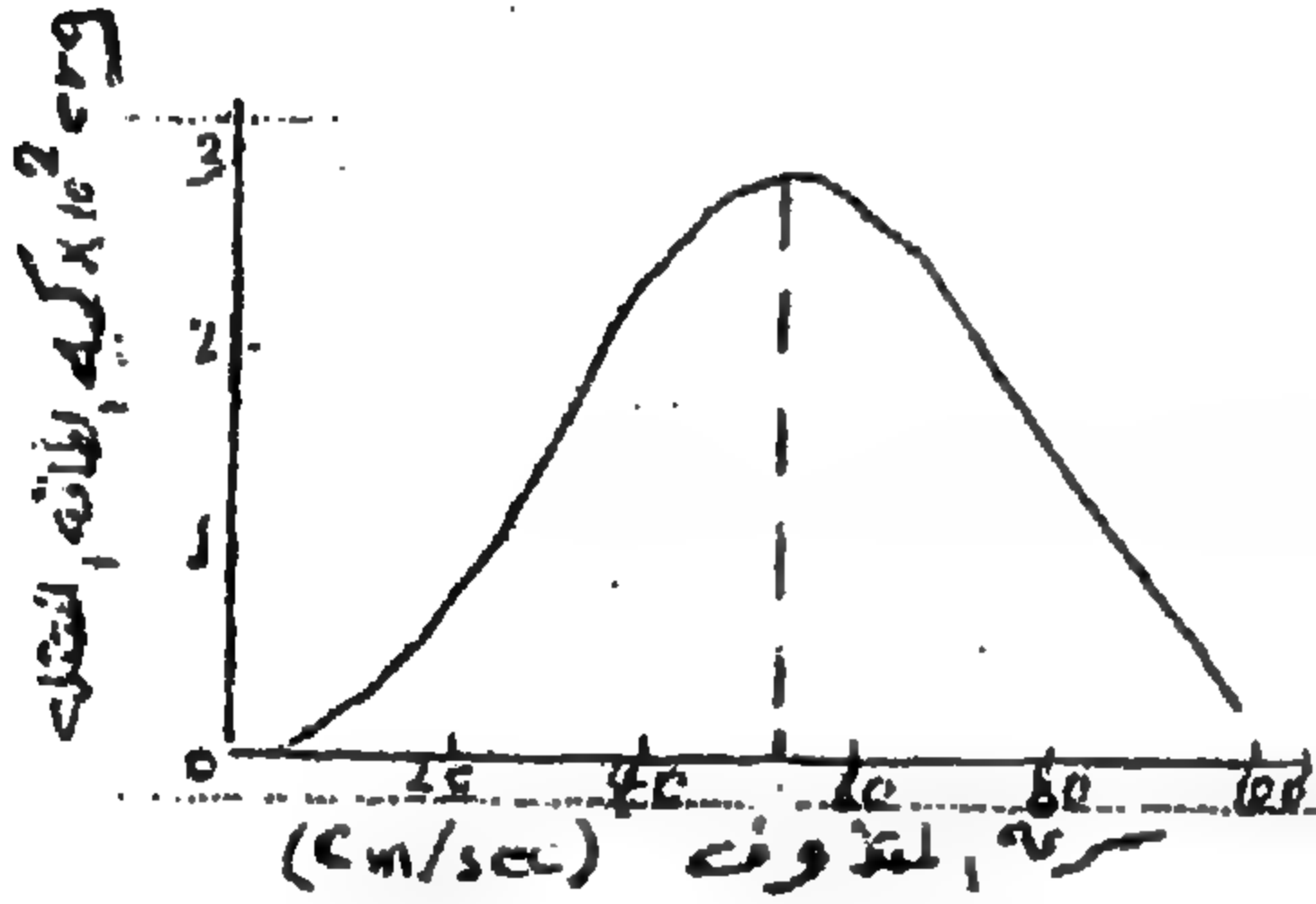
٢٢- احضر قنينة (زجاجة) فارغة وركب على فوهتها بالونه غير منفوخة ثم

#### الملحق (٤)



ضعها في حمام مائي ساخن تلاحظ انتفاخ البالونة ، ثم اخرج القنينة واطرها في الهواء حتى تبرد تلاحظ عودة البالونة إلى حجمها الأول.

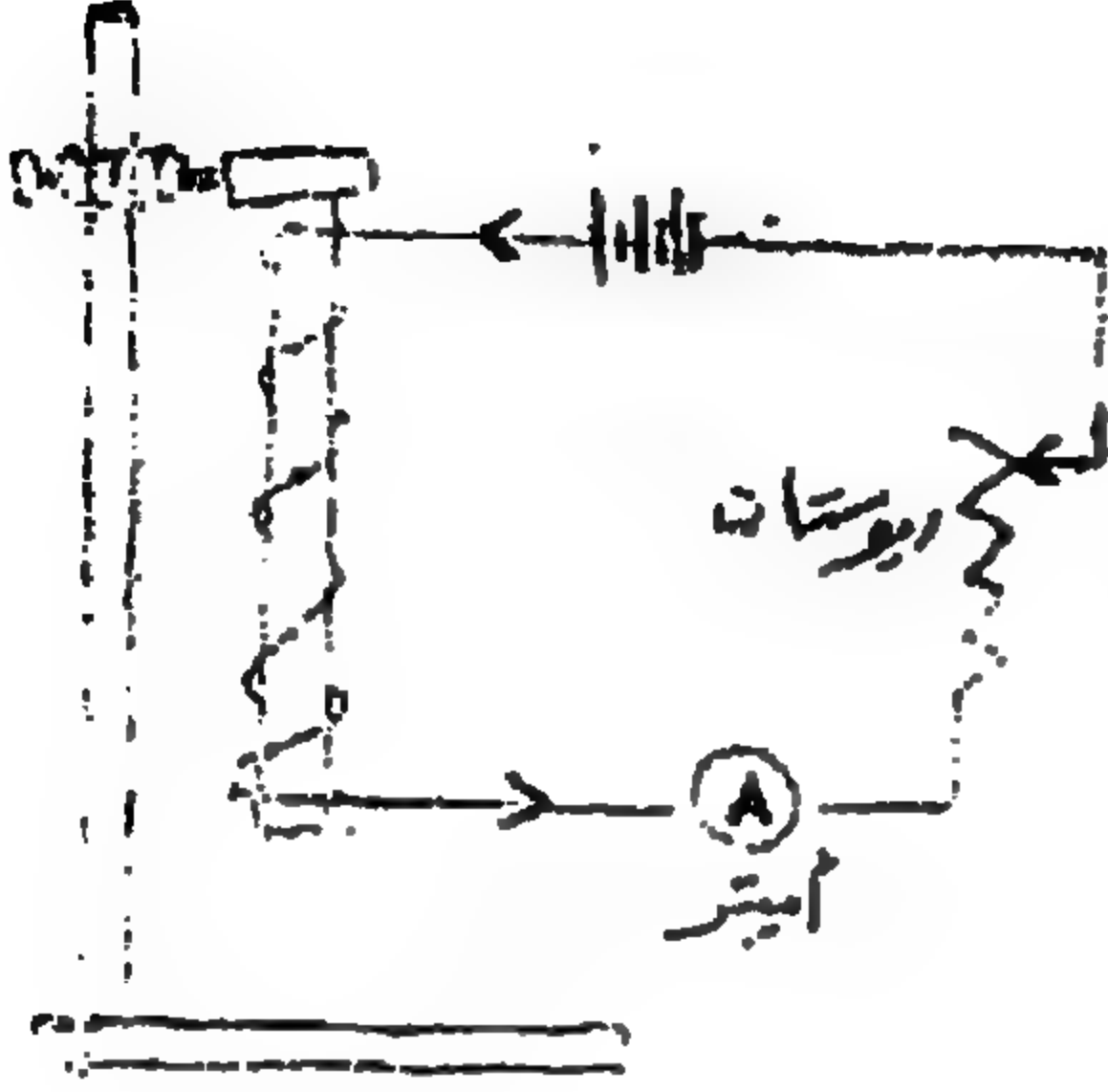
ما هو التفسير المناسب لذلك :



٢٣- الشكل الذي أمامك يمثل العلاقة بين سرعة المقذوف وكمية الطاقة المنتقلة إلى الهدف. وضع كيف تتغير كمية الطاقة المنتقلة تبعاً لتغير سرعة المقذوف.

٢٤- إذا لف سلك معزول حول ساق من الحديد المطاوع ثم ادمج في دائرة كهربية كالموضحة في الشكل فإذا أغلقت الدائرة وقرب من طرف الساق برادة حديد فلاحظ أنها تتجذب إلى الساق.

### اختبار التفكير العلمي



وعند فتح الدائرة تلاحظ أن معظم  
برادة الحديد تسقط وإذا استبدلنا  
ساق الحديد المطاوع بساق مماثلة  
تماما من الحديد الصلب وكررت  
التجربة نلاحظ أنه عند فتح الدائرة  
، بقي جزء كبير من برادة الحديد  
عالق بساق الحديد الصلب.

ما هو التفسير المناسب لذلك :



## **ملحق (٥)**

**أسماء السادة المحكمين  
على أدوات الدراسة**





أستاذ ورئيس قسم الفيزياء - كلية التربية جامعة عين شمس	أ.د/ عبد الفتاح أحمد الشانلي
أستاذ الفيزياء - كلية التربية جامعة عين شمس.	أ.د/ فخرى عبد السلام إبراهيم
مدرس الفيزياء - كلية التربية - جامعة عين شمس.	د/ محمد طنطاوي محمد
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية - جامعة بنها	د/ ابو السعود محمد أحمد
مدرس علم النفس التعليمي كلية التربية بينها.	د/رضا عبد الله أبو سريع
مدرس علم النفس التعليمي كلية التربية بينها.	د/ محمد حسانين
مدرس علم النفس التعليمي كلية التربية بينها	د/ محمد أحمد غنيم
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية - بنها	د/ ليلي إبراهيم معوض
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية - بنها	د/ ماهر إسماعيل صبرى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم  
كلية التربية - بنها

د/سعيد حماد يحيى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم  
كلية التربية - بنها

د/ محمد عبد الرؤوف صابر

مدرس الفيزياء، كلية التربية جامعة  
عين شمس.

د/ محمد إسماعيل المشد

موجه عام العلوم - مديرية التربية  
والتعليم بالقليوبية

أ/ صلاح عويس

موجه عام العلوم - مديرية التربية  
والتعليم بالقليوبية

أ/ ماهر خليفة

مدرس مساعد علم النفس - كلية  
التربية - بنها.

أ/ مسعد ربيع

## **ملحق (٦)**

**جداول متوسطات درجات الطلاب على كل**

**قسم من أقسام**

**اختبار التفكير العلمي**

**والدرجة الكلية**



جداول متوسطات درجات

جدول (١)

الدرجة الكلية

الطريقة	معملية	تقليدية	مجموع
الأساليب	عميق	ن = ١٦ م = ١٧,٣١٢٥ مجم س = ٢ = ٤٩١١ ع س = ٢,٦٨٦	ن = ٣٥ م = ٣٦,٥٢٣ مجم س = ٢ = ١٢١٠.٦
		ن = ٢١ م = ٩,٧١٤٢٨٥ مجم س = ٢ = ٢٢٧٠ ع س = ٣,٧٠٥١١٦٨ مجم ص = ٢٠.٤	ن = ٤٣ م = ١٧,٦٢٣٣٧ مجم س = ٢ = ٣٨٩٤
		ن = ٤١ م = ٢٧,١١٩٥٩ مجم س = ٢ = ٨٨١٩	ن = ٧٨ م = ٥٤,١٤٦٣٧٥ مجم س = ٢ = ١٦٠٠٠



جدول (٢)

تحديد المشكلة

الطريقة				
مجموع	تقليدية	معاصرة	عيني	الأساليب
ن=٣٥ م=٩,١٨٤٢ مجس=٢=٧٩١	ن=١٦ م=٤,٥ مجس=٢=٣٥٠ عس=١,٢٧٤٧٥٤٨ مجس=٧٢	ن=١٩ م=٤,٦٨٤٢ مجس=٢=٤٤١ عس=١,٢٦٣٦ مجس=٨٩		
ن=٤٣ م=٤,٣٣٧٦٦ مجس=٢=٢٥٩	ن=٢١ م=٢,٤٢٨٥٧١٤ مجس=٢=١٦١ عس=١,٣٢٩٩ مجس=٥١	ن=٢٢ م=١,٩٠٩٠٩٠ مجس=٢=٩٨ عس=٠,٨٩٩٩ مجس=٤٢	سطحي	
ن=٧٨ م=١٣,٥٢ مجس=٢=١٠٥٠	ن=٢٧ م=٦,٩٢٨٥٧ مجس=٢=٥١١	ن=٤١ م=٦,٥٩٣٢٩ مجس=٢=٥٣٩	مجموع	

جدول (٣)

فرض الفروض

الطريقة				
	مجموع	تقليدية	معلمية	
الأساليب	ن = ٣٥ م = ٩,٤٦٧١ مجموع = ٧٩٨	ن = ١٦ م = ٤,٦٢٥ مجموع = ٣٤٨ ع = ٠,٥٩٩٤٧٨٩ مجموع = ٧٤	ن = ١٩ م = ٤,٨٤٢١ مجموع = ٤٥٠ ع = ٠,٤٨٨٠ مجموع = ٩٢	١
	ن = ٤٣ م = ٦,٤٨٤٦٦٦ مجموع = ٥٣٧	ن = ٢١ م = ٣,٦٦٦٦٦٦ مجموع = ٣١١ ع = ١,٦٨٣٦٦ مجموع = ٧٧	ن = ٢٢ م = ٢,٨١٨ مجموع = ٢٢٦ ع = ١,٥٢٦٦ مجموع = ٦٢	٢
	ن = ٧٨ م = ١٥,٩٥١٧ مجموع = ١٣٣٥	ن = ٣٧ م = ٨,٢٩١٦٦ مجموع = ٦٥٩	ن = ٤١ م = ٧,٦٦٠١ مجموع = ٦٧٦	مجموع

جدول (٤)

التجريب

الطريقة				
مجموع	تقليدية	معملية	عربي	الأصول
ن=٣٥ م=٨,٥٥٢٦٣ مجس=٢=٧١٣	ن=١٦ م=٤,٥ مجس=٢=٣٣٨ عس=٠,٩٣٥٤١٤٣ مجس=٧٢	ن=١٩ م=٤٠,٥٥٢٦٣ مجس=٢=٣٧٥ عس=١,٨٢٠ مجس=٧٧		
ن=٤٣ م=٣,٦٤٢٨٥٧ مجس=٢=٢٣٥	ن=٢١ م=٢,١٤٢٨٥٧ مجس=٢=١٤١ عس=١,٤٥٦٨٦ مجس=٤٥	ن=٢٢ م=١,٥ مجس=٢=٨٩ عس=١,٣٣٩٩ مجس=٣٣	سطلبي	
ن=٧٨ م=١٢,١٩٥٤٨ مجس=٢=٩٤٣	ن=٣٧ م=٦,٦٤٢٨٥٧ مجس=٢=٤٧٩	ن=٤١ م=٥,٥٥٢٦٣ مجس=٢=٤٦٤	مجموع	

جدول (٥)

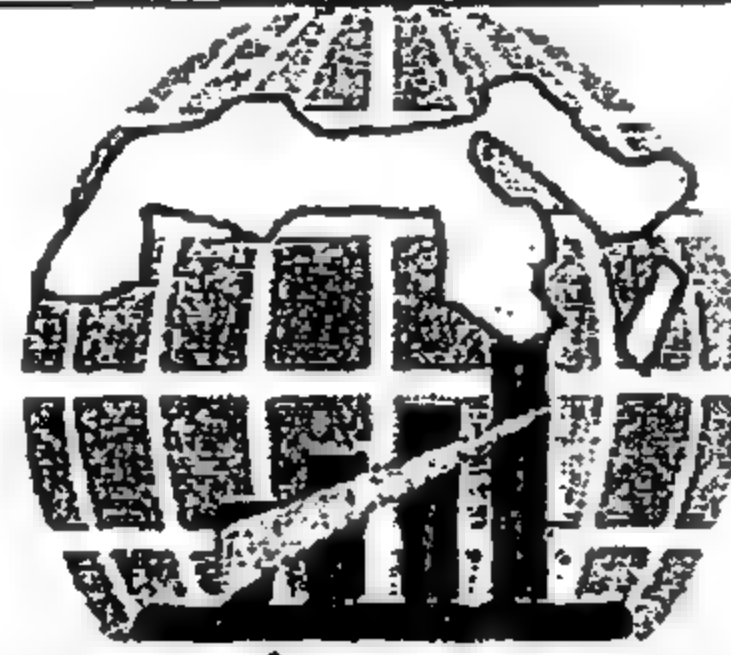
الاستنتاج

		الطريقة		
		معملية	تقليدية	مجموع
الأسلوب	عملي	ن = ١٩ م = ٣,١٢٠.٥ مجموع = ٢٠.٩ ع س = ٠,٨٣٢ مجموع س = ٦١	ن = ١٦ م = ٢,١٨٧.٥ مجموع = ٢٠.١ ع س = ١,٢٣٥٨٥٧٤٩ مجموع س = ٣٥	ن = ٣٥ م = ٥,٣٩٨ مجموع = ٣١.٠
	منطقي	ن = ٢٢ م = ٠,٨٦٣.٦ مجموع = ٣٧ ع س = ٠,٩٣٧٤٤ مجموع س = ١٩	ن = ٢١ م = ٠,٦٦٦.٦ مجموع = ٢٤ ع س = ٠,٨٣٥٧١.٠٨ مجموع س = ١٤	ن = ٤٣ م = ١,٥٣ مجموع = ٦١
	مجموع	ن = ٤١ م = ٤,٠٧١.٤ مجموع = ٢٤٦	ن = ٣٧ م = ٢,٨٥٤ مجموع = ١٢٥	ن = ٧٨ م = ٦,٩٢٨.٢٦ مجموع = ٣٧١

جدول (٦)

التفسير

الطريقة				
مجموع	تقليدية	معملية		
ن=٣٥ م=٣,٩٢١ مجمـس=٢=١٦٨	ن=١٦ م=١,٥ مجمـس=٢=٤٤ عـس=٠,٧٠٧١ مجمـس=٢٤	ن=١٩ م=٢,٤٢١ مجمـس=٢=١٢٤ عـس=٠,٨١٥٣٦ مجمـس=٤٦	عقيد	الأصول
ن=٤٣ م=١,٦٧٥٣ مجمـس=٢=٥٨	ن=٢١ م=٠,٨٥٧١٤٢ مجمـس=٢=٣٠ عـس=٠,٨٣٢٩٩٣ مجمـس=١٨	ن=٢٢ م=٠,٨١٨١٨ مجمـس=٢=٢٨ عـس=٠,٧٧٦٧ مجمـس=١٨	سطحي	
ن=٧٨ م=٥,٥٩٦ مجمـس=٢=٢٢٦	ن=٣٧ م=٢,٣٥٧ مجمـس=٢=٧٤	ن=٤١ م=٣,٢٣٩ مجمـس=٢=١٥٢	مجموع	



المؤسسة العربية للاستشارات العلمية  
وتنمية الموارد البشرية  
(ASCHRD)

---

عنوان المراسلة: شقة رقم (١) ٣٣ شارع د. محمد مندور المتفرع  
من شارع الطيران مدينة نصر- القاهرة.  
ت- فاكس : ٢٤٠١٤٣٨٩ - ٢٤٠١٤٣٨٩ / ١٢ / ١١٨٣٨٠١ - ١٢ / ٣٥٧٧١٤٩  
Email : [essam\\_616@yahoo.com](mailto:essam_616@yahoo.com)  
[aschrd@yahoo.com](mailto:aschrd@yahoo.com)

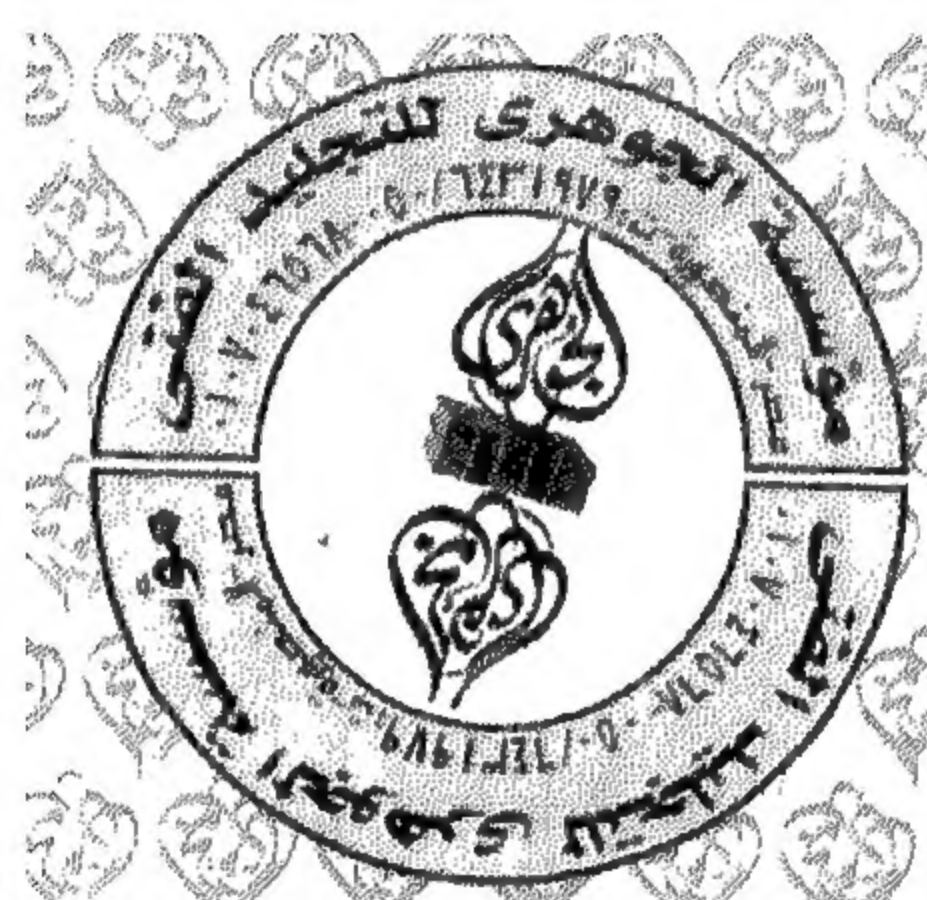


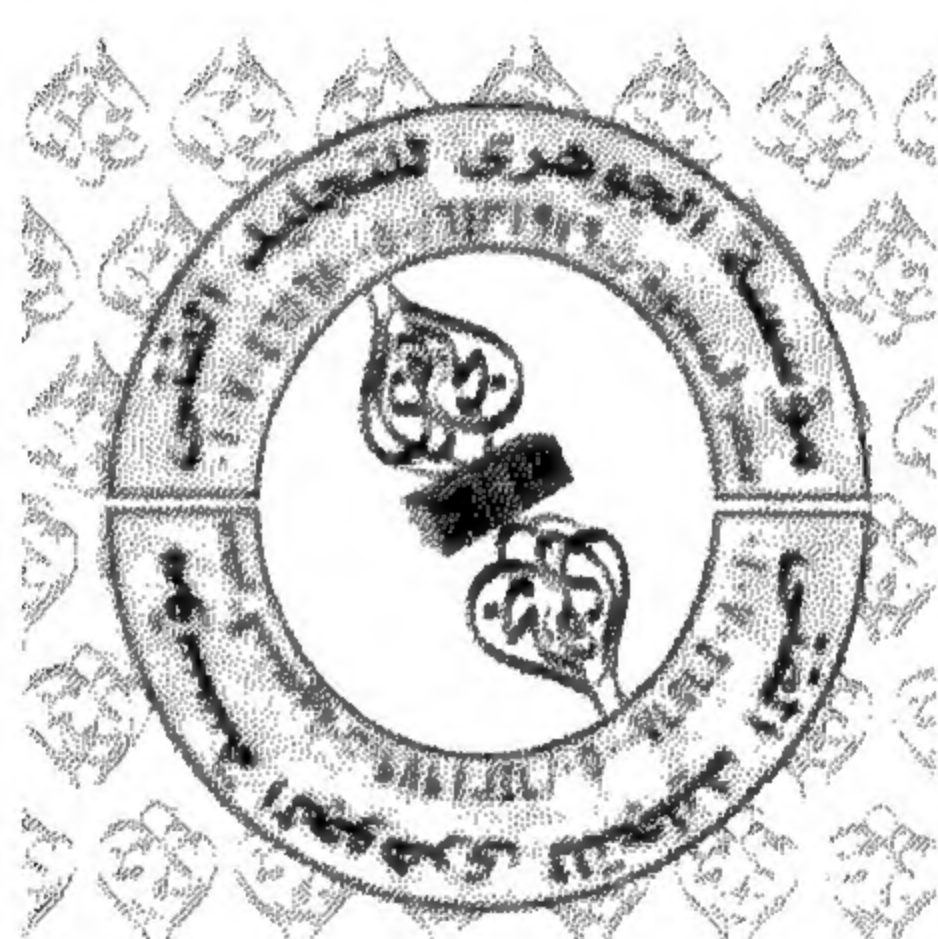
















المؤسسة العربية للإستشارات العلمية  
وتنمية الموارد البشرية



**MODERN BOOKSHOP**

**FEKRA DESIGN**  
0124009076